

Istraživanja I-35

Ocjena utjecaja monetarne politike na kredite stanovništvu i poduzećima: FAVEC pristup

Igor Ljubaj

Zagreb, siječanj 2012.



HNB

ISTRAŽIVANJA I-35

IZDAVAČ

Hrvatska narodna banka
Direkcija za izdavačku djelatnost
Trg hrvatskih velikana 3, 10002 Zagreb
Telefon centrale: 01/4564-555
Telefon: 01/4565-006
Telefaks: 01/4564-687

WEB-ADRESA

www.hnb.hr

GLAVNI UREDNIK

Evan Kraft

UREDNIŠTVO

Ljubinko Jankov
Gordi Sušić
Maroje Lang
Boris Vujčić

UREDNIKA

Romana Sinković

LEKTORICA

Sanda Uzun-Ikić

DIZAJNER

Vjekoslav Gjergja

GRAFIČKA UREDNICA

Gordana Bauk

TISAK

Printera d.o.o.

Za stajališta iznesena u ovom radu odgovorni su autori i ta stajališta nisu nužno istovjetna službenim stajalištima Hrvatske narodne banke.

Molimo korisnike ove publikacije da prilikom korištenja podataka obavezno navedu izvor.

Sve eventualno potrebne korekcije bit će unesene u web-verziju.

Tiskano u 400 primjeraka

ISSN 1332-1900 (tisak)

ISSN 1334-0077 (online)



HNB

HRVATSKA NARODNA BANKA

ISTRAŽIVANJA I-35

Ocjena utjecaja monetarne
politike na kredite stanovništvu
i poduzećima: FAVEC pristup

Igor Ljubaj

Zagreb, siječanj 2012.

Sažetak

U radu se testira prisutnost kointegracije između utjecaja monetarne politike na kredite stanovništvu i poduzećima, uzimajući pritom u obzir kretanja u makroekonomskom okružju. Testiranje se provodi Johansenovom procedurom na osnovi modela vektorske korekcije pogreške proširenog za faktor makroekonomskog okružja (tzv. FAVEC model ili engl. *Factor Augmented Vector Error Correction Model*), za razdoblje od siječnja 2003. do prosinca 2010. godine. Radi ocjene modela faktorskom je analizom procijenjen faktor makroekonomskog okružja koji odražava kretanje domaće gospodarske aktivnosti na osnovi informacija velikog broja vremenskih serija. Definiran je i pokazatelj monetarne politike koji reprezentativno prikazuje složenost mjera HNB-a. U radu je potvrđeno postojanje dugoročne relacije između kredita stanovništvu, faktora makroekonomskog okružja i pokazatelja monetarne politike. Istodobno, takva relacija nije potvrđena za kredite poduzećima. To je vjerojatno povezano s time što su se poduzeća, za razliku od stanovništva, u proteklim godinama, osim kod poslovnih banaka, uvelike financirala i iz drugih izvora (posebice u inozemstvu), zbog čega je utjecaj monetarne politike na kredite poduzećima bio ograničen. Funkcije impulsnih odziva ocijenjene na osnovi FAVEC modela pokazale su kako restriktivan šok u monetarnoj politici rezultira smanjenjem kredita stanovništvu, a da pozitivan šok faktora makroekonomskog okružja, što općenito znači porast ukupne gospodarske aktivnosti, ima pozitivan učinak na kredite banaka stanovništvu. Identifikacijom dugoročne relacije može se zaključiti kako su mjere HNB-a bile opravdane, u smislu da bi rast kredita bez tih mjera zasigurno bio veći, a time bi i vanjske neravnoteže hrvatskoga gospodarstva bile nepovoljnije. S druge strane, recentna kriza i zaustavljanje kreditne aktivnosti te slaba razvijenost kreditnoga kanala monetarne politike u Hrvatskoj ograničavaju dosege za poticanje kreditnog rasta, što bi u sljedećem razdoblju moglo narušiti dugoročnu relaciju ocijenjenu u ovom radu.

Ključne riječi:

monetarna politika, krediti, kointegracija, faktorska analiza

JEL klasifikacija:

E51, E52

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Monetarna politika i krediti banaka u Hrvatskoj	2
3. Ekonometrijska osnova za procjenu FAVEC modela	6
4. Empirijska ocjena FAVEC modela	8
4.1. Opis podataka	8
4.2. Testiranje kointegracije	13
4.3. Rezultati FAVEC modela za kredite stanovništvu	16
5. Zaključak	19
Prilog I. Popis vremenskih serija upotrijebljenih za izračun faktora makroekonomskog okruženja	21
Prilog II. Detaljan prikaz ocijenjenog FAVEC modela	24
Prilog III. Rezultati dijagnostičkih testova ocijenjenog FAVEC modela	26
Literatura	28

1. Uvod

Zajedno s ostvarivanjem primarnog cilja – niske inflacije zasnovane na stabilnosti tečaja domaće valute, osnovno djelovanje Hrvatske narodne banke (HNB) u posljednjih desetak godina bilo je usmjereno i na ograničavanje rasta kredita banaka. Kreditna ekspanzija, uvelike financirana iz inozemnih izvora, poticala je prekomjernu osobnu i javnu potrošnju, što je u konačnici dovelo do porasta vanjskih neravnoteža zemlje – manjka u vanjskotrgovinskoj razmjeni i inozemnog duga zemlje. S obzirom na slabu razvijenost kreditnoga kanala monetarne politike i izostanak tržišnog utjecaja na kredite banaka pomoću kamatnih stopa, HNB je provodio niz nekonvencionalnih mjera ne bi li rast kredita zadržao u dugoročno održivim okvirima. Međutim, s prelijevanjem utjecaja svjetske financijske i gospodarske krize na domaća kretanja krajem 2008. i u 2009. godini došlo je i do kontrakcije domaćega gospodarstva, što je utjecalo na zaustavljanje višegodišnjega kreditnog rasta. Središnja banka našla se u situaciji da želi potaknuti kreditnu aktivnost, posebice prema sektoru poduzeća, kako bi potaknula gospodarski oporavak. U kontekstu navedenog, korisno je utvrditi djeluje li i u kojoj mjeri središnja banka na kreditnu aktivnost banaka te determinira li monetarna politika, zajedno s utjecajem ukupnih makroekonomskih kretanja, dugoročno kreditnu aktivnost banaka usmjerenu stanovništvu i/ili poduzećima u Hrvatskoj.

Stoga je osnovni cilj ovoga rada ocijeniti kointegraciju između utjecaja monetarne politike i kredita stanovništvu odnosno kredita poduzećima, uzimajući pritom u obzir djelovanje ukupnoga makroekonomskog okružja. Za potrebe ocjene u radu se definira pokazatelj monetarne politike koji reprezentativno prikazuje djelovanje središnje banke. Usto se primjenom faktorske analize izračunava faktor makroekonomskog okružja koji uzima u obzir kretanje stotinjak vremenskih serija, kojima se opisuju kretanja hrvatskoga gospodarstva. Uključivanjem faktora u model definira se i analizira model korekcije pogreške proširen za faktor ili, skraćeno, FAVEC model (engl. *Factor Augmented Vector Error Correction Model*). Na osnovi FAVEC modela ocjenjuju se funkcije impulsnih odziva, kojima se prikazuje kako i u kojoj mjeri šok u monetarnoj politici (primjerice pooštavanje monetarne politike) ili šok u makroekonomskom okružju (primjerice povećanje ukupne gospodarske aktivnosti) djeluju na kretanje kredita.

Testovi kointegracije signifikantno su potvrdili postojanje dugoročne relacije između kredita stanovništvu, faktora makroekonomskog okružja i pokazatelja monetarne politike, a takva relacija nije potvrđena za kredite poduzećima. Funkcije impulsnih odziva ocijenjene na osnovi FAVEC modela pokazale su kako restriktivan šok u monetarnoj politici rezultira smanjenjem kredita stanovništvu, a da pozitivan šok faktora makroekonomskog okružja, što općenito znači porast gospodarske aktivnosti, ima pozitivan učinak na kreditnu aktivnost banaka prema stanovništvu.

Rad je strukturiran na sljedeći način: nakon uvoda, u drugom poglavlju, opisuju se kretanja kredita banaka u Hrvatskoj s posebnim naglaskom na mjerama HNB-a kojima se utjecalo na kreditnu aktivnost poslovnih banaka. U trećem poglavlju definira se ekonometrijska osnova za procjenu modela, uključujući pregled najrelevantnijih radova koji se koriste sličnim metodama, a koji su bili motivacija za ovaj rad. U četvrtom su poglavlju

dani rezultati empirijske analize, koji uključuju izračun faktora makroekonomskog okruţja i definiciju pokazatelja monetarne politike. Nadalje se prikazuju rezultati i ocjena FAVEC modela. Naposlijetku, dana su zaključna razmatranja.

2. Monetarna politika i krediti banaka u Hrvatskoj

Kreditna aktivnost banaka u Hrvatskoj proteklih je godina kontinuirano rasla, sve do 2009. godine, kada je došlo do njezina zaustavljanja. Time je završen kreditni ciklus započet početkom 2000-ih, nakon završetka posljednje bankarske krize s kraja 90-ih.¹ Rast kredita zasnivao se na nizu činitelja: privatizaciji i sanaciji banaka s ulaskom stranih banaka, liberalizaciji kapitalnih tokova, rastu konkurencije na bankarskom tržištu (koja je također bila posljedica financijske liberalizacije – Kraft i Jankov, 2005.), rastu domaće potražnje (posebno osobne potrošnje), postupnom padu kamatnih stopa, makroekonomskoj stabilnosti (niska inflacija i stabilan tečaj) itd.

Tablica 1. Krediti banaka u Hrvatskoj

	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
Kreditni stanovištvu								
Stanje (mlrd. HRK)	55,0	65,3	78,6	95,7	112,9	126,6	122,9	127,5
Apsolutna promjena (mlrd. HRK)	11,9	10,3	13,3	17,1	17,2	13,6	-3,7	4,6
Godišnja stopa promjene (%)	27,7	18,7	20,3	21,8	18,0	12,1	-2,9	3,8
Kreditni poduzećima								
Stanje (mlrd. HRK)	49,4	53,4	62,1	78,3	86,3	96,8	98,7	108,2
Apsolutna promjena (mlrd. HRK)	2,4	3,9	8,7	16,2	8,0	10,6	1,9	9,5
Godišnja stopa promjene (%)	5,1	8,0	16,3	26,1	10,2	12,3	2,0	9,6
Kreditni privatnom sektoru								
Stanje (mlrd. HRK)	105,2	119,7	141,8	175,5	201,1	224,3	222,9	238,5
Godišnja stopa promjene (%)	16,0	13,8	18,5	23,8	14,6	11,6	-0,7	7,0
Postotak BDP-a	45,9	48,4	53,2	60,3	63,2	65,0	66,5	71,3

Napomena: Privatni sektor uključuje stanovništvo, poduzeća te ostale bankarske i financijske institucije.

Izvori: HNB; DZS

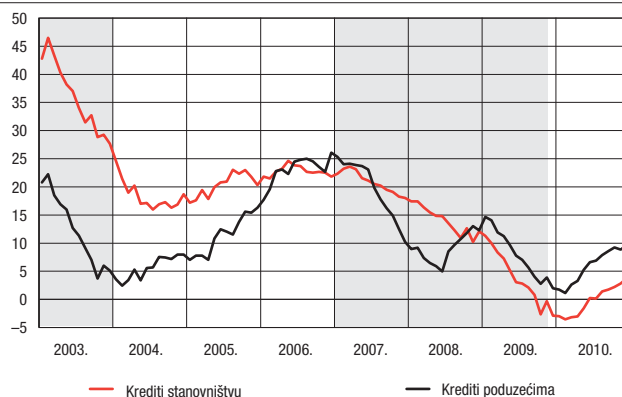
Od 2003. do 2010. godine godišnji rast kredita privatnom sektoru prosječno je iznosio 13%.² Udio kredita privatnom sektoru u BDP-u tijekom cijeloga promatranog razdoblja kontinuirano je rastao, pa se s razine od 46,3% u 2003. povećao na 71,3% u 2010. godini. Pritom je rast ostvaren zbog brţeg rasta kredita u odnosu na ukupnu gospodarsku aktivnost, osim u 2009., kada je pad BDP-a bio veći od pada kredita (-5,8% u odnosu na -0,7%). Ukupni su se krediti privatnom sektoru u promatranim osam godina više nego udvostručili.

Nositelj kreditnog rasta u većoj je mjeri bio sektor stanovništva nego sektor poduzeća. Među ostalim, takva je struktura kreditiranja bila odraz kreditnih politika banaka. Gattin Turkalj *et al.* (2007.) navode da su poslovne banke preko svojih društava za leasing te upućivanjem klijenata inozemnim kreditorima (najčešće inozemnim vlasnicama hrvatskih banaka) izbjegavale mjere HNB-a jer su tako veći dio dopuštenoga kreditnog rasta usmjeravale stanovništvu, koje nema drugih izvora financiranja.

1 Detaljnije o kretanjima u hrvatskom bankarskom sektoru '90.-ih i početkom 2000.-ih te o bankovnim krizama i kreditnim uzletima (engl. *credit boom*) raspravljaју Kraft i Jankov (2005.).

2 Opis kretanja kredita te kasniji prikaz mjera HNB-a dan je isključivo za razdoblje od 2003. do 2010. godine jer se na osnovi tog razdoblja provodi ekonometrijska analiza u ovome radu, pa se ne čini potrebnim detaljno opisivati kretanja prije 2003. godine.

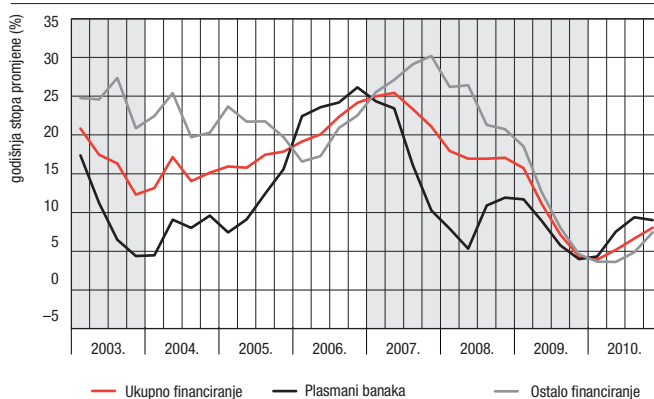
Slika 1. Kretanje kredita banaka stanovništvu i poduzećima u Hrvatskoj
godišnje stope rasta



Napomena: Osjenčana područja označuju razdoblje kada su na snazi bila administrativna ograničenja rasta plasmana banaka.

Izvor: HNB

Slika 2. Ukupno financiranje poduzeća



Napomena: Ostalo financiranje poduzeća uključuje inozemni dug i financiranje kod nebankarskih financijskih institucija (društva za leasing). Osjenčana područja označuju razdoblje kada su na snazi bila administrativna ograničenja rasta plasmana banaka.

Izvor: HNB

Krediti stanovništvu u pravilu su rasli brže od kredita poduzećima, pri čemu je to bilo najizrazitije od 2003. do 2006. godine (Slika 1.). Istovjetna kretanja zabilježena su i od sredine 2007. pa do početka krize, krajem 2008. godine. Tek na kraju analiziranog razdoblja godišnje stope rasta kredita stanovništvu bile su niže od onih za kredite poduzećima. Na Slici 1. vidi se kako je u razdobljima izravnog ograničavanja rasta kredita (osjenčana područja) godišnja stopa rasta kredita stanovništvu i poduzećima opadala, dok su kretanja u razdobljima bez tih ograničenja bila suprotna.

Poduzeća su se znatno financirala i iz drugih izvora osim poslovnih banaka: ostalo financiranje prosječno je raslo brže nego kreditiranje od banaka, što je posebno bilo naglašeno u razdobljima ograničavanja kreditnog rasta (Slika 2.). Tako mjere HNB-a nisu znatno utjecale na eventualnu nedostupnost financiranja poduzeća, koja su dio domaćih financijskih potreba ispunila iz inozemnih izvora.

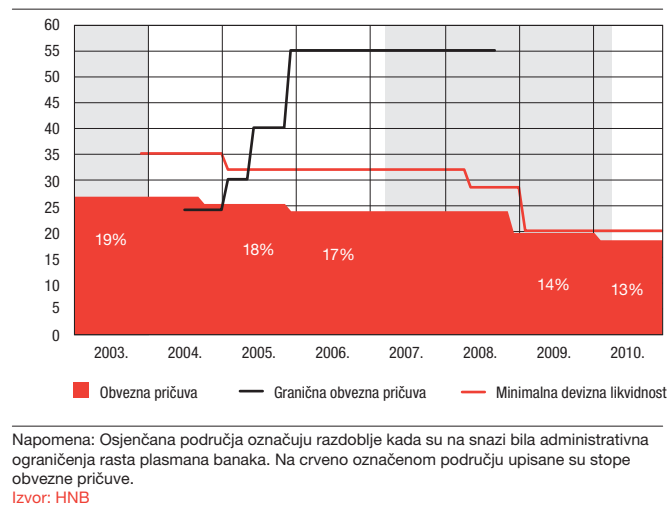
S obzirom na slabu razvijenost klasičnoga kreditnoga kanala u Hrvatskoj, koju navode Lang i Krznar (2004.)³, te s obzirom na izostanak transmisije kamatne stope HNB-a na ostale kamatne stope (Kraft i

3 Dodatna rasprava o (ne)funkcioniranju kreditnoga kanala u Hrvatskoj i svim njegovim aspektima može se naći i u HUB Analizama, br. 17. (2009.).

Jankov, 2005.)⁴, kreditnu ekspanziju središnja je banka kontrolirala nizom nekonvencionalnih mjera. U nastavku je dan kratak pregled instrumenata i mjera kojima je HNB utjecao na kreditnu aktivnost banaka.⁵ On je relevantan za kasniju definiciju pokazatelja monetarne politike (poglavlje 4.1.2.) i njegovu primjenu u ekonometrijskoj ocjeni.

Obvezna pričuva najvažniji je sterilizacijski instrument monetarne politike HNB-a. U razdoblju od 2003. do 2010. godine stopa obvezne pričuve smanjila se s 19% na 13%. Stopa je najprije smanjena s 19% na 18% u listopadu 2004. kako bi došlo do supstitucije inozemnog duga države domaćim dugom. Potom je dodatno smanjena na 17% u siječnju 2006. kako bi se oslobodila likvidnost jer je u istom razdoblju HNB započeo snažnije penalizirati inozemne izvore (granična obvezna pričuva). Smanjenje na 14% provedeno je u jeku preljevanja svjetske krize na domaća kretanja u prosincu 2008. godine. Tada je u uvjetima zastoja priljeva kapitala iz inozemstva bilo ključno osigurati likvidnost na domaćem tržištu.⁶ Posljednje smanjenje stope obvezne pričuve na 13% bilo je u veljači 2010., kada je HNB podupro programe Vlade za poticajno kreditiranje poduzeća preko HBOR-a (tzv. model A).

Slika 3. Stope obveznih pričuva i minimalno potrebna devizna likvidnost



Relativno visoka stopa obvezne pričuve u velikoj je mjeri posljedica naravi monetarne politike i okružja u kojemu ona djeluje. Priljeve kapitala iz inozemstva HNB je u najvećoj mjeri konvertirao deviznim intervencijama. Istodobno je taj velik priljev djelomice bilo potrebno staviti izvan sustava zbog mogućih inflatornih pritisaka koji bi ugrozili ispunjavanje osnovnog cilja središnje banke. Iako se HNB nije nikada primarno oslanjao na obveznu pričuvu kao instrument kojim bi se regulirao kreditni rast, kao što je to bio slučaj s graničnom obveznom pričuvom i obveznim blagajničkim zapisima, ona je svakako imala učinak na kreditnu aktivnost banaka.

HNB-a je od 2004. pa gotovo do kraja 2008. godine obračunavao i graničnu obveznu pričuvu. Ta vrsta pričuve *kažnjavala* je inozemno zaduživanje poslovnih banaka i zapravo je bila kontrola obilnih priljeva jeftinoga kapitala iz inozemstva. Kako se obračunavala uz opću obveznu pričuvu, bila je dodatni trošak za poslovne

4 Kraft i Jankov (2005.), govoreći o HNB-ovoj kamatnoj stopi, razmatrali su stopu na blagajničke zapise koja se tada mogla smatrati relevantnom. Kasnije je HNB odustao od izdavanja blagajničkih zapisa, a novim okvirom provođenja monetarne politike od 2005. godine uvedene su operacije na otvorenom tržištu. Tada su se počele provoditi obratne repo aukcije, ali obratna repo stopa nikada nije imala ulogu referentne kamatne stope.

5 Iako to prelazi okvire prikaza mjera u ovome radu, važno je napomenuti da su u proteklim godinama znatan učinak na kredite banaka imale i mjere iz područja bonitetne regulative HNB-a koje su podupirale djelovanje monetarnih instrumenata, a rezultirale su snažnim povećanjem kapitala banaka.

6 U razdoblju od listopada 2008. do veljače 2009. HNB je nizom promjena instrumenata monetarne politike te intervencijama na deviznom tržištu oslobodio gotovo 4,0 mlrd. EUR, čime je bila znatno poboljšana devizna likvidnost bankovnog sustava te su očuvane stabilnost tečaja i stabilnost financijskog sustava.

banke. Motivacija za uvođenje mjere bila je povezana s ograničavanjem rasta kredita jer su banke kreditnu ekspanziju uvelike financirale iz inozemnih izvora. Granična obvezna pričuva u više je navrata bila modificirana.⁷ Pritom je riječ uvijek bila o pooštavanju te mjere, a mjera je ukinuta u listopadu 2008. s početkom prelijevanja krize na domaći financijski sustav. Općenito se može smatrati da je granična obvezna pričuva uvelike pomogla usporavanju rasta duga i tako financiranih kredita, a pridonijela je i steriliziranju priljeva deviza.

HNB je od veljače 2006. poslovnim bankama zaračunavao i tzv. posebnu obveznu pričuvu na izdanja obveznica banaka na domaćem tržištu. Motiv je bio onemogućiti banke da izdanjem obveznica, koje bi zapravo kupovale strane banke majke na sekundarnom tržištu, izbjegavaju graničnu obveznu pričuvu (što je prije ove mjere učinila jedna banka). Nakon uvođenja posebne obvezne pričuve nijedna se banka nije odlučila na ovakvo zaobilaznje granične obvezne pričuve. Posebna obvezna pričuva ukinuta je u veljači 2009.

Administrativno ograničenje rasta kredita banaka bilo je na snazi u 2003. godini te od siječnja 2007. godine pa do prosinca 2009. godine. Ono se zasnivalo na upisu obveznih blagajničkih zapisa HNB-a, koji se obračunavao ako su banke ostvarivale rast kredita brži od propisanog. Taj upis značio je dodatni trošak za poslovne banke, s obzirom na to da je kamatna stopa na tako upisane blagajničke zapise bila znatno niža od tržišne kamate, a upis je značio imobilizaciju imovine banaka koja se nije mogla ponuditi na tržištu.

U 2003. godini ovo je ograničenje bilo definirano na način da su blagajničke zapise morale upisivati one banke kojima je rast kredita bio viši od 4% u tromjesečju, odnosno kojima je dopušteni rast na godišnjoj razini iznosio 16%. Upis blagajničkih zapisa iznosio je 200% prekoračenja rasta. Iako su neke banke ostvarile rast brži od dopuštenog, mjera je uspješno usporila kreditnu aktivnost koja je na razini bankovnog sustava u 2003. godini porasla baš za 16% (za razliku od 2002., kada je rast bio dvostruko brži).⁸

Rast se kredita nakon 2003. godine opet ubrzao, a nastavio se i trend pogoršavanja vanjskih neravnoteža, pa je HNB ponovo reagirao 2007. godine. Obvezan upis blagajničkih zapisa uveden je za banke čiji godišnji prirast plasmana premašuje 12%. U sljedećem razdoblju bilo je više modifikacija mjere kako bi se povećala njezina učinkovitost. Najveća promjena uslijedila je u kolovozu 2007. (dotad je kreditni rast bio znatno brži od predviđenog): uveden je mjesečni limit dopuštenog rasta od 0,5%, a rast plasmana snažno je usporen. HNB je s primjenom mjere nastavio i u 2008., ovaj put s 1%-tnim mjesečnim kumulativnim limitima. Rast plasmana bio je zadržan u ciljanim okvirima, ali usporavanje rasta bilo je povezano i s padom potražnje u uvjetima porasta kamatnih stopa. U 2009. godini, suočene s gospodarskom krizom i negativnim previranjima na financijskom tržištu, poslovne su banke postale nesklone kreditirati rizične klijente. Pojačano financiranje države također je utjecalo na istiskivanje privatnog sektora s kreditnog tržišta. Kako je došlo do zaustavljanja kreditne aktivnosti, HNB je u prosincu 2009. ukinuo Odluku o obveznom upisu blagajničkih zapisa. Istodobno se započelo s politikom povećavanja likvidnosti na domaćem tržištu kako bi se potaknuo oporavak kreditne aktivnosti. Takva politika nastavljena je i u 2010. godini.

Osim opisanim mjerama obveznih pričuva i obveznih blagajničkih zapisa, HNB je na ukupnu ponudu kredita banaka uvelike utjecao propisivanjem zahtjeva za održavanje likvidnosti bankovnog sustava. Mjera koja je imala najveći učinak bila je Odluka o minimalno potrebnim deviznim potraživanjima ("odluka o 35 posto"). Odluka je donesena 2003. godine radi povećanja devizne likvidnosti sustava, čime je zamijenjena dotadašnja "odluka o 53 posto", prema kojoj su banke morale pokrivati 53% svojih kratkoročnih deviznih obveza. Prema novoj su odluci banke bile primorane likvidnim deviznim potraživanjima pokrivati svoje ukupne devizne obveze na dnevnoj osnovi u omjeru od 35%. To je zapravo značilo povećanje njihove inozemne aktive i smanjenje domaćega kreditnog potencijala. Stoga je "odluka o 35 posto", osim što je poboljšala deviznu likvidnost sustava, smanjila porast domaće aktive banaka. Od 2003. do 2010. godine minimalna se devizna likvidnost u više

7 Inicijalno je stopa bila postavljena na 24% prirasta inozemnog duga u odnosu na početno stanje (lipanj 2004.). Stopa se povećala u veljači 2005. na 30% te potom na 40% u svibnju iste godine. U studenome 2005. odlučeno je da će banke od početka 2006. izdvajati još 15% na prirast duga u odnosu na njegovo stanje u studenom 2005. Proširena je i osnovnica za obračun kako bi uključila jamstva i garancije stranih subjekata uz obračun stope od 55%. Još jedno proširenje osnovice bilo je u lipnju 2006., od kada se u nju uključuje i prirast inozemnog zaduživanja nerezidenata i poveznih osoba s poslovnim bankama, također po stopi od 55%.

8 Sama stopa rasta plasmana definirana prema Odluci bila je i niža, kako se navodi u HNB-ovu *Godišnjem izvješću 2005.*: "Prema nerevidiranim podacima za 31. prosinca 2005. mjere HNB-a postigle su svoje neposredne ciljeve. Znatno se smanjila godišnja stopa rasta ciljanih plasmana domaćih banaka privatnomu nefinancijskom sektoru, sa 33,6 posto krajem 2002. na 11,3 posto krajem 2005."

navrata mijenjala, ovisno o deviznim potrebama banaka i situaciji na tržištu. U veljači 2005. stopa je spuštana na 32% kako bi se potaknulo financiranje države iz domaćih izvora, a iz istog razloga minimalna devizna likvidnost spuštana je na 28,5% u svibnju 2008. godine. Zbog utjecaja krize i usporenog priljeva kapitala relaksacija ove mjere zabilježena je u dva navrata u veljači 2009., najprije na 25% te potom na 20%.

Osim deviznom likvidnošću središnja je banka operacijama na otvorenom tržištu te deviznim intervencijama upravljala i kunskom likvidnošću. Na taj je način HNB podupirao politiku stabilnog tečaja, odnosno stabilnosti cijena, pa u kontekstu utjecaja na kredite nije potrebno detaljnije opisivati mjere iz područja upravljanja kunskom likvidnošću.

3. Ekonometrijska osnova za procjenu FAVEC modela

Faktorska se analiza u ovome radu primjenjuje za ocjenu varijable (faktor makroekonomskog okruženja) kojom se sažima velik broj informacija i omogućuje ocjena modela kointegracije s malim brojem varijabli. Motivacija za primjenu faktorske analize zasniva se na Dave *et al.* (2009.), koji FAVAR modelom (engl. *Factor Augmented Vector Autoregression*) istražuju kreditni kanal u SAD-u. Dave *et al.* (2009.) obuhvaćaju velik broj makroekonomskih indikatora kako bi u konačnici ocijenili utjecaj šokova monetarne politike. Njihova implementacija FAVAR modela slijedi Bernanke, Boivin i Elias (2005.), koji su ocjenjivali učinke monetarne politike u SAD-u.

Bernanke *et al.* (2005.) definiraju teoretski okvir za provođenje FAVAR analize, koji je prisutan u većini ostalih radova. Oni posebno naglašavaju kako oskudan skup informacija u uobičajenim VAR ocjenama učinaka monetarne politike dovodi do problema koji utječu na rezultate. Kao prvo, obujam informacija kojima raspolažu središnje banke ne reflektira se u potpunosti VAR modelom, pa je mjerenje monetarnih šokova vjerojatno "kontaminirano". Drugi je problem taj što reakcije (funkcije impulsnih odziva) mogu biti procijenjene samo za varijable koje se nalaze u modelu. One obično čine mali skup varijabli jer se dodavanjem dodatnih varijabli u VAR modele znatno smanjuju stupnjevi slobode. U stvarnosti središnja banka vodi računa o velikom broju, čak i o stotinama varijabli. Stoga su informacije kojima se FAVAR pristup koristi na osnovi velikog broja varijabli u jednoj ekonomiji vrlo važne za adekvatnu identifikaciju mehanizma monetarne transmisije.

Općenito bi se FAVAR pristup prema Bernanke *et al.* (2005.) mogao prikazati na sljedeći način. Može se pretpostaviti da je gospodarstvo pod utjecajem vektora C_t , koji uključuje zajedničke komponente koje utječu na sve analizirane varijable. Tako, primjerice, zajedničku komponentu može činiti mjera monetarne politike, odnosno referentna kamatna stopa središnje banke, R_t . Preostali dio kretanja (dinamike) koji dijele sve vremenske serije u skupu podataka obuhvaćen je u $K \times 1$ vektora neopaženih faktora F_t , gdje je K relativno mali broj. Ovi neopaženi faktori opisuju fluktuacije u općenitim ekonomskim pojavama, kao što su gospodarska aktivnost, agregatne cijene itd. Naime, te se pojave ili ekonomski procesi ne mogu jednostavno i lako prikazati kretanjem nekoliko varijabli. Primjerice, gospodarska se aktivnost ne može predočiti isključivo preko industrijske proizvodnje nego i preko velikog broja drugih serija podataka.

Pretpostavlja se da je zajedničko kretanje (dinamika) faktora F_t i kamatne stope središnje banke R_t dano relacijom:

$$C_t = \Phi(L)C_{t-1} + v_t, \quad (1)$$

gdje je $C_t' = [F_t', R_t']$, v_t su međusobno neovisne i jednako distribuirane greške, a $\Phi(L)$ je polinom operatora pomaka beskonačnog reda:

$$\Phi(L) = \Phi_0 + \Phi_1 L + \Phi_2 L^2 + \dots \quad (2)$$

Kako je jednadžbom (1) dan VAR model s varijablom C_t , on se ne može izravno procijeniti jer faktori F_t nisu opaženi. Međutim, kako faktori utječu na kretanje velikog broja ekonomskih varijabli, moguće je iskoristiti skup “opaženih” informacija odnosno kretanja velikog broja varijabli koji će pružiti uvid o kretanju faktora. Neka X_t označuje $N \times 1$ vektor varijabli koje daju uvid o kretanju faktora odnosno nekoga generalnoga ekonomskog procesa ili pojma. Pritom je N jako velik. Pretpostavlja se da je X_t povezan sa svim zajedničkim komponentama prema jednadžbi:

$$X_t = \Delta C_t + e_t, \quad (3)$$

gdje je Δ matrica $N \times 1$ faktorskih opterećenja, dok $N \times 1$ vektor grešaka relacije e_t sadržava specifični dio koji nije koreliran s C_t , ali može biti serijski koreliran i slabo koreliran s ostalim varijablama. Jednadžba (3) odražava “prevladavajuću” snagu varijable C_t koja “upravlja” dinamikom X_t . Stoga, uvjetno na R_t , X_t znači šumove koji proizlaze iz neopaženih faktora F_t .

Procjena ovako definiranog modela provodi se u dva koraka. U prvom se koraku iz X_t odabiru glavne komponente koje su konzistentne procjene zajedničkih faktora. U drugom koraku kamatna stopa R_t dodaje se procijenjenim zajedničkim faktorima, na osnovi čega se potom procjenjuje jednadžba (1), odnosno početno definirani VAR model. Naposljetku, ako mali broj procijenjenih faktora efikasno sažima velik broj informacija, tada se kao prirodno rješenje problema procjene velikog broja parametara u VAR modelu nameće njegovo proširivanje procijenjenim faktorima, naglašavaju Bernanke *et al.* (2005.).⁹

Prikazani metodološki okvir osnovni je ekonometrijski okvir na koji se pozivaju mnogi drugi radovi. Tako, uz Dave *et al.* (2009.), i Boivin *et al.* (2009.) FAVAR-om analiziraju nefleksibilnost cijena i utjecaj monetarne politike. Autori još jednom naglašavaju kako je u kontekstu FAVAR modela rizik loše specifikacije modela znatno smanjen, jer se u procjenama primjenjuju sve raspoložive informacije. Transmisiju monetarne politike u eurozoni na osnovi FAVAR metodologije provodi Blaes (2009.), te ju uspoređuje s rezultatima standardnog VAR modela.¹⁰ Primjena se može naći i u Morgese Borys i Horvath (2008.), koji proučavaju učinke monetarne politike u Češkoj, kombinirajući VAR, strukturni VAR (SVAR) i FAVAR model.

Osim u analizama monetarne politike Mumtaz i Surico (2009.) FAVAR pristupom koriste se u istraživanju međunarodnih strukturnih šokova (kao što je šok pada svjetske kratkoročne kamatne stope). Na panel-podacima sedamnaest industrijskih zemalja autori panelnim FAVAR modelom procjenjuju učinke tih šokova na britansko gospodarstvo. Smith i Zoega (2005.), također koristeći se panelnim FAVAR modelom, istražuju povezanost između kretanja nezaposlenosti i investicija u dvadeset i jednoj zemlji OECD-a u razdoblju od 1960. do 2002.

U domaćoj literaturi vrijedi izdvojiti korisnu primjenu faktorske analize pri prognoziranju inflacije koju daje Kunovac (2007.), iako kod njega nije riječ o istovjetnoj primjeni FAVAR modela kao u navedenim radovima. Naime, Kunovac (2007.) provjerava mogu li se informacije iz 144 ekonomske varijable, prikazane preko nekoliko konstruiranih faktora, iskoristiti za prognoziranje potrošačkih cijena u Hrvatskoj te potvrđuje da uporaba faktora povećava preciznost prognoza inflacije.

Što se tiče primjene faktorske analize u modelima korekcije pogreške (engl. *Error Correction Models*) u ovom radu, valja spomenuti rad Banerjeea i Marcellina (2008.). U tom radu autori povezuju nekoliko važnih ekonometrijskih modela: model korekcije pogreške, model kointegracije te dinamičke faktorske modele. U skladu s tim autori definiraju model korekcije pogreške koji uključuje faktor (engl. *Factor Augmented Error Correction Model*, FECM), gdje se faktori procjenjuju na osnovi velikog broja varijabli te se zajedno modeliraju s nekoliko ekonomskih varijabli od interesa. Banerjee i Marcellino (2008.) naglašavaju da je, za razliku od standardnog modela korekcije pogreške, u FECM-u djelomice otklonjen problem nedostajućih varijabli

9 Velik broj parametara koje bi bilo potrebno ocijeniti velikim brojem varijabli u VAR-u može smanjiti robusnost rezultata zbog velikog broja stupnjeva slobode.

10 Često se u radovima koji se oslanjaju na FAVAR metodologiju daje i usporedba rezultata u odnosu na VAR modele.

(engl. *omitted variables*) te problem ovisnosti kointegracijske analize na specifičnom, ograničenom skupu varijabli.

Tako je FECM analiza zapravo prirodni slijed i generalizacija FAVAR modela koji su definirali Bernanke *et al.* (2005.). Naime, FAVAR je specificiran u prvim diferencijama varijabli te stoga zanemaruje mogućnost prisutnosti kointegracije. Osim toga, Banerjee i Marcellino (2008.) pomoću simulacije i empirijskih primjera pokazuju sustavnu korist koju u smislu objašnjavajuće snage modela omogućuje korištenje FECM-a u odnosu na ECM ili FAVAR modele. Analizu i zaključke opisanog rada dodatno obrazlažu Banerjee, Marcellino i Masten (2009.), naglašavajući koje su prednosti prognoziranja na osnovi FECM pristupa.

Faktorska analiza u ovome radu primjenjivat će se za izračun faktora makroekonomskog okružja, i to na osnovi kretanja stotinjak vremenskih serija kojima se opisuju ukupna kretanja hrvatskoga gospodarstva. Procijenjeni faktor će, zajedno s kreditima stanovništvu/poduzećima i pokazateljem monetarne politike, u konačnici proširiti vektorski model korekcije pogreške (VEC model), koji se stoga i naziva FAVEC model (engl. *Factor Augmented Vector Error Correction Model*).

4. Empirijska ocjena FAVEC modela

4.1. Opis podataka

Skup podataka na kojima se zasniva ekonometrijska analiza u ovome radu obuhvaća razdoblje od siječnja 2003. do prosinca 2010. Kao početak uzorka odabrana je 2003. godina jer je tada HNB započeo izravno ograničavati rast kredita banaka (kao što je obrazloženo u drugom poglavlju). Frekvencija podataka je mjesečna, pa vremenske serije sadržavaju po 96 podataka. U sljedećim poglavljima detaljnije se opisuju izračun faktora makroekonomskog okružja i definicija pokazatelja monetarne politike. Treća su varijabla koja ulazi u model krediti, i to zasebno krediti stanovništvu i zasebno poduzećima. Njih nije potrebno objašnjavati jer vrijednosti kredita nisu izvedene ili procijenjene.

4.1.1. Izračun faktora makroekonomskog okružja

Faktor makroekonomskog okružja u Hrvatskoj izračunat je na osnovi 108 vremenskih serija. Tako opsežnim skupom podataka obuhvaćena su kretanja gotovo svih relevantnih veličina koje opisuju hrvatsko gospodarstvo, a procijenjena vrijednost faktora u konačnici dobro opisuje ukupnu gospodarsku aktivnost u zemlji. Pri izračunu primijenjena je metoda glavnih komponenata. Unaprijed se determiniralo da se iz skupa podataka izvuče jedan faktor, koji bi se kasnije mogao iskoristiti u modelu. Faktor makroekonomskog okružja izračunat je na malo dužem razdoblju od onoga kojim će se služiti u ekonometrijskoj ocjeni FAVEC modela, od siječnja 2000. do prosinca 2010.

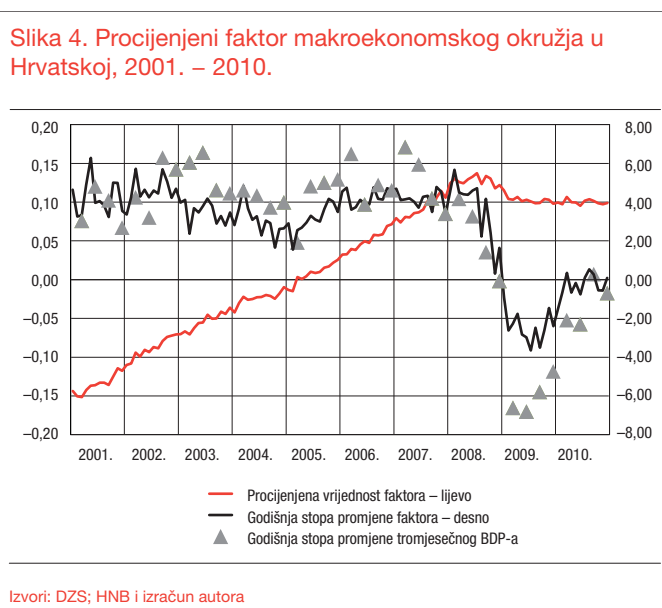
Prednost ocijenjenog faktora jest u činjenici da je on izračunat na osnovi visokofrekventnih podataka, tj. na mjesečnoj razini. Kako su podaci za kredite i pokazatelj monetarne politike također dostupni na mjesečnoj razini, ocjena modela kointegracije moći će se provesti na većem uzorku. Tako se ne gube informacije o kretanjima tijekom tromjesečja, što bi bio slučaj kada bi se, primjerice, umjesto faktora uzimao BDP.

Serije korištene za izračun faktora mogu se grupirati u sljedeće skupine: serije cijena i tečaja, serije realnog sektora, serije plaća i zaposlenosti, serije sektora turizma, serije vanjskog sektora, monetarne i financijske serije, serije kamatnih stopa te serije koje opisuju fiskalni sektor.¹¹ Uzimaju se originalni podaci u razinama bez transformacija u obliku logaritama, diferenciranja ili stopa rasta. X-12 ARIMA metodom otklonjena je

11 Detaljan popis svih vremenskih serija upotrijebljenih za izračun faktora dan je u Prilogu I. na kraju rada.

sezonska komponenta iz svih vremenskih serija osim kamatnih stopa, s obzirom na to da se za njih može reći da nemaju izraženu sezonsku dinamiku. Za neke serije s izraženim sezonskim kretanjima, kao što su broj dolazaka i noćenja turista, bilo je važno ukloniti sezonske oscilacije kako bi imalo smisla koristiti se njima pri ocjeni faktora. Za neke, pak, druge serije, postupak desezoniranja nije imao veliku važnost, ali svejedno im je smanjio raspon oscilacija.

Na Slici 4. prikazano je kretanje procijenjene vrijednosti faktora makroekonomskog okruženja u Hrvatskoj za razdoblje 2001. – 2010. Primjetljivo je kako ocijenjena vrijednost faktora vrlo dobro ocrtava ukupno kretanje gospodarstva. Naime, hrvatsko je gospodarstvo tijekom većeg dijela tog razdoblja raslo, sve do pojave krize krajem 2008. godine, kada upada u recesiju. U 2009. bilježi se snažan pad, a u 2010. ekonomija stagnira. To potvrđuju i godišnje stope promjene izračunate na osnovi procijenjenih vrijednosti faktora koje su slične kretanju godišnje stope promjene tromjesečnog BDP-a. Tako faktor aproksimira ukupnu domaću potražnju u smislu utjecaja potražnje domaćih sektora za kreditima, i to na mjesečnoj razini. Dobra reprezentativnost faktora potvrđuje korisnost faktorske analize i daje razlog za uključivanje faktora u ocjenu kointegracije.



Povezanost varijabli korištenih u procjeni faktora i samoga faktora moguće je analizirati preko faktorskih opterećenja (engl. *factor loadings*). Kako navode Hair *et al.* (2006.), faktorska opterećenja ključna su pri razumijevanju prirode procijenjenog faktora. Ona upućuju na stupanj povezanosti određene varijable i faktora, pri čemu veća opterećenja čine varijablu reprezentativnijom za faktor, odnosno važnijom za interpretaciju uloge koju svaka od varijabli ima u definiranju faktora (Hair *et al.*, 2006.).

Analiza faktorskih opterećenja pokazala je da najveću pozitivnu povezanost s ocijenjenim faktorom imaju većinom monetarne serije (pogotovo monetarni agregati), međunarodne pričuve, pokazatelji plaća, pojedini indeksi cijena, građevinarstvo, inozemni dug (ukupni i posebno za poslovne banke), dug središnje države, a tome se još mogu dodati i industrijska proizvodnja te izvoz.¹² Navedene varijable obilježavaju različite sektore hrvatskoga gospodarstva, a njihovo se povećanje može ekonomski povezati (interpretirati) s povećanjem faktora odnosno ukupne gospodarske aktivnosti.

Isto se može potvrditi i za najveća negativna faktorska opterećenja. Tu se ističu varijable tečaja, realnoga efektivnog i nominalnog (i to prema američkom dolaru), potom administrativne stope nezaposlenosti i broja nezaposlenih, monetarni multiplikatori te pojedine serije kamatnih stopa poslovnih banaka. Za sve ove serije očekuje se da imaju negativna faktorska opterećenja. Naime, njihov se porast (deprecijacija tečaja, porast

12 Vrijednosti faktorskih opterećenja za pojedine varijable dostupne su na zahtjev (autoru).

kamata, povećanje nezaposlenih itd.) u pravilu može povezati s padom ukupne gospodarske aktivnosti (smanjenjem vrijednosti faktora makroekonomskog okruženja).

Što se tiče serija koje imaju vrijednosti faktorskih opterećenja približne nuli (primjerice, slobodna novčana sredstva, EMBI razlika prinosa na hrvatski državni dug, trošarine na naftne derivate itd.), njihova je važnost u definiranju faktora makroekonomskog okruženja slaba. Međutim, kako naglašavaju Hair *et al.* (2006.), i takve varijable potrebne su za signifikantnost faktora jer i one daju informaciju koja se ugrađuje u kretanje ocijenjenog faktora. To je posebno slučaj kada se analiziraju ili jako velik uzorak ili velik broj varijabli, i jedno i drugo prisutno u ovome radu.

Jedan od glavnih nedostataka ocijenjenog faktora jest njegova vrijednost, koja se kreće u rasponu od $-0,15$ do $0,14$ te nema ekonomsko značenje. Time će kasnija interpretacija rezultata biti otežana jer u model kointegracije ulaze baš serije u razinama. Međutim, analiza rezultata FAVEC modela ionako će se zasnivati na ocjeni funkcija impulsnih odziva, odnosno analizirat će se koliko šok na strani potražnje (faktora) utječe na kretanje kredita. Manju važnost imat će interpretacija vrijednosti parametara ocijenjenih u jednadžbama.

4.1.2. Izračun pokazatelja monetarne politike

Pri ocjeni djelovanja monetarne politike na kreditnu aktivnost banaka obično se uzima referentna kamatna stopa središnje banke, preko koje se analizira kreditni kanal. Taj je kanal jedan od segmenata transmisijskog mehanizma monetarne politike. HNB se zbog slabe prisutnosti transmisijskog mehanizma nikada nije koristio politikom kamatnih stopa za ostvarivanje svoga primarnog cilja, pa je u nedostatku varijable kamatne stope kao preduvjet za ekonometrijsku ocjenu potrebno konstruirati alternativni pokazatelj monetarne politike.

Diskusiju i ocjenu pokazatelja ili indikatora monetarne politike u hrvatskom slučaju daju Lang i Krznar (2004.). Oni naglašavaju kako je u slučaju Hrvatske iznimno teško valjano i pouzdano konstruirati pokazatelj koji će odražavati djelovanje monetarne politike. Pritom ističu problem nepostojanja referentne kamatne stope te velik broj različitih instrumenata monetarne politike i strukturnih lomova kratkih vremenskih serija. Također naglašavaju kako bi primjeren pokazatelj monetarne politike u slučaju male otvorene zemlje kao što je Hrvatska mogao biti tzv. indeks monetarnih uvjeta (engl. *Monetary Condition Index*, MCI)¹⁵, ali i on se zbog određenih nedostataka opisuje kao neoptimalan.

Osim što raspravljaju o ograničenjima, Lang i Krznar procjenjuju pokazatelj monetarne politike (engl. *indicator of monetary policy stance*) na osnovi strukturnog VAR modela. Pritom se temeljnim monetarnim varijablama smatraju nominalni tečaj i višak likvidnosti u sustavu. Konstruiranim pokazateljem, za koji i sami naglašavaju da ne uključuje djelovanje administrativnih mjera HNB-a, ocjenjuju kreditni kanal. S dva zasebno ocijenjena modela analiziraju heterogena obilježja banaka i njihovu prilagodbu ponude kredita u odnosu na promjene monetarne politike. Rezultati nisu jednoznačni i ne upućuju na robusno postojanje kreditnoga kanala.

U ocjeni monetarnih prijenosa u Hrvatskoj Vizek (2006.) analizira mehanizme djelovanja kanala tečaja, kamatne stope i izravnoga monetarnog prijenosa. Monetarne varijable kojima se služi jesu tečaj HRK/EUR, prekonocna kamatna stopa na novčanom tržištu i novčana masa (M1). Međutim, nijedna od navedenih varijabli nije odgovarajući pokazatelj monetarne politike u smislu mjera kojima je HNB djelovao na kredite. Kretanje tečaja HRK/EUR ionako se održavalo stabilnim, a njegovom se stabilnošću nije htjelo kontrolirati kreditnu ekspanziju. Novčana je masa monetarni agregat koji uključuje gotovinu i depozitni novac u bankama i kao takav slabo odražava odluke središnje banke. Na kraju Vizek (2006.) potvrđuje da monetarna politika u Hrvatskoj ne utječe na realnu gospodarsku aktivnost preko kanala kamatne stope, a time se ona ne koristi ni za djelovanje na kredite.

¹⁵ MCI se obično definira kao vagani indeks kojim se prikazuje relativni utjecaj kamate i tečaja na realna kretanja u gospodarstvu i/ili cijene te se najčešće računa prema sljedećoj formuli:

$$MCI = \alpha(i_t - i_0) + \beta(e_t - e_0), \alpha + \beta = 1,$$

gdje je i kamatna stopa, e je tečaj, α je ponder kamatne stope, a β je ponder tečaja. Vrijednosti kamata i tečaja u odabranom baznom razdoblju jesu i_0 i e_0 .

U kontekstu ovoga rada pokazatelj monetarne politike trebao bi primjereno odražavati djelovanje mjera kojima se utjecalo na kretanje kredita. Kako je bilo deskriptivno prikazano u drugom poglavlju, monetarna politika u Hrvatskoj u proteklim se godinama oslanjala na različite oblike obveznih pričuva. Tim se pričuvama, zajedno s efektom povećanja regulatornog troška, imobilizirao dio izvora sredstava (pasiva banaka) kako ne bi završio u plasmanima. Tome valja dodati da kontroliranje kredita nije osnovna svrha obveznih pričuva, nego da one imaju mnogo širu ulogu u kontroliranju ukupne ponude novca, kojom se osobito u slučaju Hrvatske sustavno utjecalo na uvjete na novčanom i deviznom tržištu, a sve ne bi li se ostvarila stabilnost tečaja odnosno cijena u uvjetima visokog priljeva kapitala iz inozemstva. Stoga će se pokazatelj u svojoj osnovi zasnivati na jednostavnom bilančnom pristupu odražavajući kretanje imobiliziranih sredstava banaka koje je HNB svojim mjerama monetarne politike sterilizirao ili, što je recentniji slučaj, otpuštao.

Uvažavajući navedeno, pokazatelj monetarne politike definiran je sljedećom formulom:

$$MP = (OP + IA)/P. \quad (4)$$

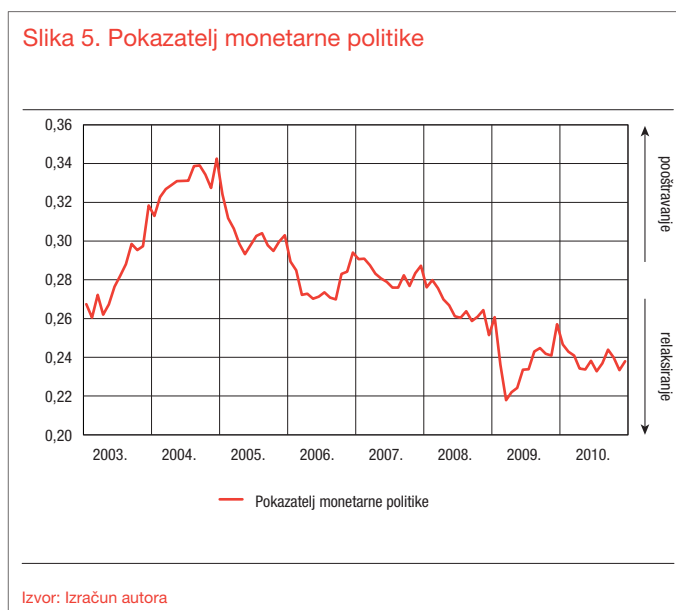
OP su sva sredstva obvezne pričuve poslovnih banaka koja su one dužne izdvajati kod HNB-a ili održavati na posebnim računima. *IA* je inozemna aktiva poslovnih banaka. Ona se također može smatrati (deviznom) obveznom pričuvom s obzirom na to da su banke tijekom cijeloga promatranog razdoblja bile primorane održavati minimalnu deviznu likvidnost u skladu s propisanim omjerom likvidnih deviznih potraživanja i svojih ukupnih deviznih obveza. *P* je ukupna pasiva poslovnih banaka (depozitna baza i kapital). Iako se kapital banaka također može smatrati varijablom monetarne politike u smislu očuvanja financijske stabilnosti sustava, on je također dugoročan izvor, pa u kontekstu ekonometrijske ocjene djelovanja središnje banke na kreditnu aktivnost banaka ovako konstruiran pokazatelj čini dio pasive banaka nedostupne za kreditni plasman.

Iako inozemnu aktivu poslovne banke drže i zbog investiranja u inozemstvo ili za interno upravljanje likvidnošću, te ona ne mora biti u potpunosti determinirana zahtjevima monetarne politike, činjenica je da je u promatranom razdoblju prosječno cjelokupan iznos inozemne aktive bio potreban za ispunjenje minimalnih deviznih potraživanja te da su nakon spuštanja stope banke uglavnom trenutačno smanjivale svoju inozemnu aktivu. Također, njihova je inozemna pasiva uvijek bila veća od inozemne aktive, pa nije logično da bi se banke zaduživale u inozemstvu kako bi ta sredstva ponovo plasirale u inozemstvo, i to najčešće kod banaka majki (velik dio inozemne aktive čine oročeni depoziti kod stranih banaka koji se ne mogu smatrati pravim plasmanom poslovnih banaka). Sve skupa opravdava uključivanje inozemne aktive banaka u pokazatelj monetarne politike, posebice u kontekstu utjecaja HNB-a na ograničavanje rasta kredita banaka.

Pri definiciji pokazatelja učinjene su i druge modifikacije osnovne konstrukcije. U jednom je slučaju iz pasive poslovnih banaka bio isključen kapital, jer je on dugoročan izvor te usto ne ulazi u osnovicu za obračun obvezne pričuve. Također su iskušane i druge prilagodbe za viškove kunske i devizne likvidnosti u bankovnom sustavu (njihovo oduzimanje iz aktive poslovnih banaka). Kako sve modifikacije relacije (4) nisu rezultirale pokazateljem koji se znatno razlikuje od osnovnog pokazatelja (korelacija između svih pokazatelja bila je visoka), niti su one kvalitetnije ili preciznije odražavale djelovanje HNB-a, zadržan je prvotno definiran omjer dan relacijom (4).

Na Slici 5. prikazano je kretanje pokazatelja monetarne politike u razdoblju 2003. – 2010., pri čemu njegov rast upućuje na pooštavanje, a njegovo smanjenje na popuštanje monetarne politike. Prema definiciji porast znači povećanje imobiliziranih sredstava poslovnih banaka i tumači se kao restriktivno djelovanje središnje banke. S druge strane, pad pokazatelja znači oslobađanje prethodno izdvojenih sredstava i naznaka je ekspanzivnosti monetarne politike.

Kretanje pokazatelja primjereno ilustrira smjer djelovanja HNB-a. Otkad je 2003. godine prvi put uvedeno administrativno ograničenje rasta kredita banaka (upis obveznih blagajničkih zapisa), pokazatelj kontinuirano raste. Rast se malo sporijim tempom nastavio i u 2004. godini, kada je uvedena granična obvezna pričuva. Potom se u 2005. i početkom 2006. pokazatelj smanjuje, ponajviše zbog spuštanja stope obvezne pričuve. Krajem 2006. pokazatelj je ponovo ostvario skok, kada je središnja banka donijela odluku o uključivanju kunskih obveza s valutnom klauzulom u osnovicu za održavanje minimalno potrebnih deviznih potraživanja, pa su banke bile primorane povećati svoju likvidnu deviznu imovinu. U 2007. i prvoj polovini 2008. godine



pokazatelj oscilira na malo višim razinama od one s početka 2003., ali na znatno nižim razinama u usporedbi s krajem 2003. i 2004. godine, jer su tada stopa obvezne pričuve i minimalna devizna likvidnost bile više za dva odnosno tri postotna boda. Također, iako je HNB u 2007. ponovo uveo upis obveznih blagajničkih zapisa, u toj godini, kao i u većem dijelu polovine 2008., nije bilo promjena ostalih instrumenata koji bi upućivali na restriktivno djelovanje HNB-a.¹⁴

S prelijevanjem utjecaja svjetske krize na domaća kretanja, koja su kulminirala krajem 2008. i početkom 2009. godine, pokazatelj se smanjuje jer je HNB nizom ublažavanja i ukidanjem instrumenata oslobodio znatna financijska sredstva. U nastavku 2009. i 2010. godini HNB je zadržao postojeći instrumentarij, umnogome blaži nego prije početka krize.

Kretanje ovog pokazatelja krajem 2009. upućuje na jedan njegov nedostatak. Tada je, naime, porast njegove vrijednosti bio odraz visoke kunske i devizne likvidnosti poslovnih banaka, a ne stvarnog pooštavanja monetarne politike. HNB je kreirao znatne viškove likvidnosti kako bi se ublažili uvjeti na domaćem novčanom tržištu i tako stvorili povoljniji uvjeti financiranja. Međutim, u uvjetima oslabljene potražnje, ali i slabije ponude banaka, viškovi likvidnosti zadržavali su se u sustavu bez znatnijeg rasta kreditiranja, a to je za posljedicu imalo rast pokazatelja.¹⁵ Ovaj je problem prisutan samo u drugom dijelu 2009. godine, pa bi se zbog toga mogao smatrati izvanrednom pojavom.

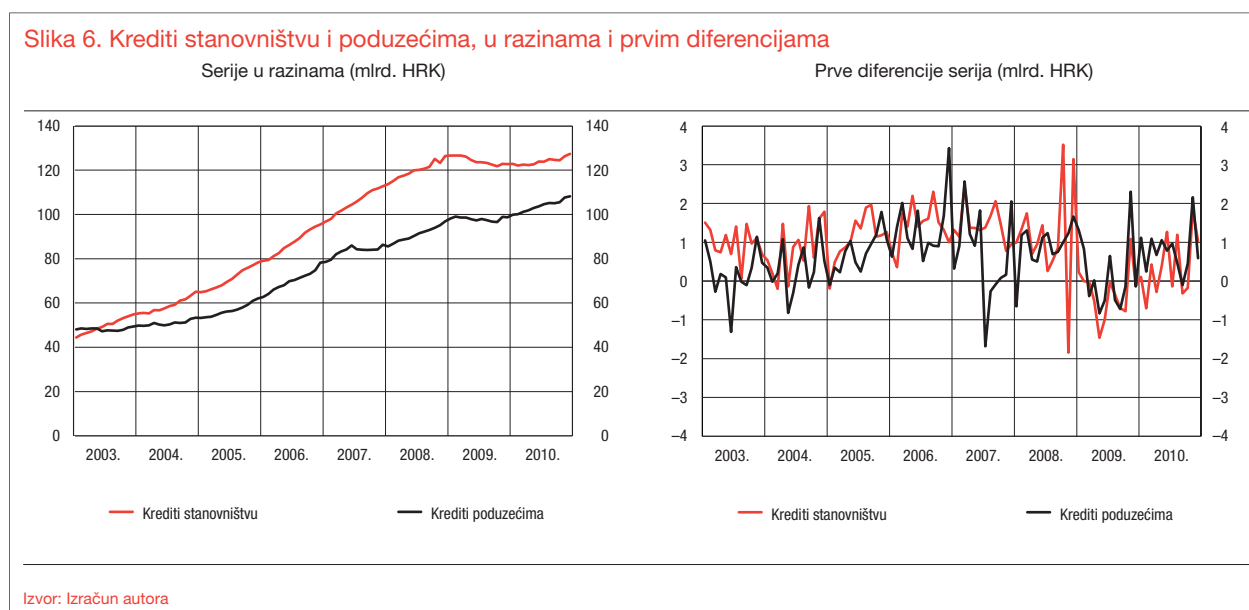
¹⁴ Obvezna rezerva (17%) i granična obvezna pričuva (55%) nisu se mijenjale, a minimalna devizna likvidnost spuštена je s 32% na 28,5% u svibnju 2008.

¹⁵ Višak kunske likvidnosti banaka evidentira se na računima za namiru poslovnih banaka, koje one drže kod središnje banke, i kao takav ulazi u brojnik pokazatelja monetarne politike (OP), dok višak devizne likvidnosti banke održavaju u inozemnoj aktivi, koja je također u brojniku pokazatelja monetarne politike (IA). Istodobno u uvjetima stagnacije kreditne aktivnosti ukupna aktiva banaka nije rasla, kao niti pasiva, koja je u nazivniku pokazatelja (P). Posljedica svega je povećanje pokazatelja, iako središnja banka zapravo ne provodi restriktivne mjere monetarne politike.

4.2. Testiranje kointegracije

Prije provođenja Johansenove procedure potrebno je promotriti stacionarnost i red integracije vremenskih serija. Ako su serije nestacionarne, kointegracijom će se testirati može li se pronaći njihova linearna kombinacija koja je stacionarna. U tom slučaju, ona će predstavljati dugoročnu ravnotežu između varijabli.

Grafičkom analizom moguće je dobiti osnovni uvid u stacionarnost serija. Na Slici 7. prikazano je kretanje kredita stanovništvu i poduzećima u razinama i prvim diferencijama. Vidljivo je da serije u razinama nisu stacionarne te da pokazuju trend rasta u gotovo cijelom promatranom razdoblju. Jedino je krajem 2008. odnosno u 2009. godini primjetljivo zaustavljanje rasta, nakon čega u 2010. počinje blagi oporavak (kod poduzeća i malo prije). Unatoč tome, može se zaključiti da ovdje zasigurno nije riječ o stacionarnim serijama koje se vraćaju svom prosjeku odnosno osciliraju oko njega.



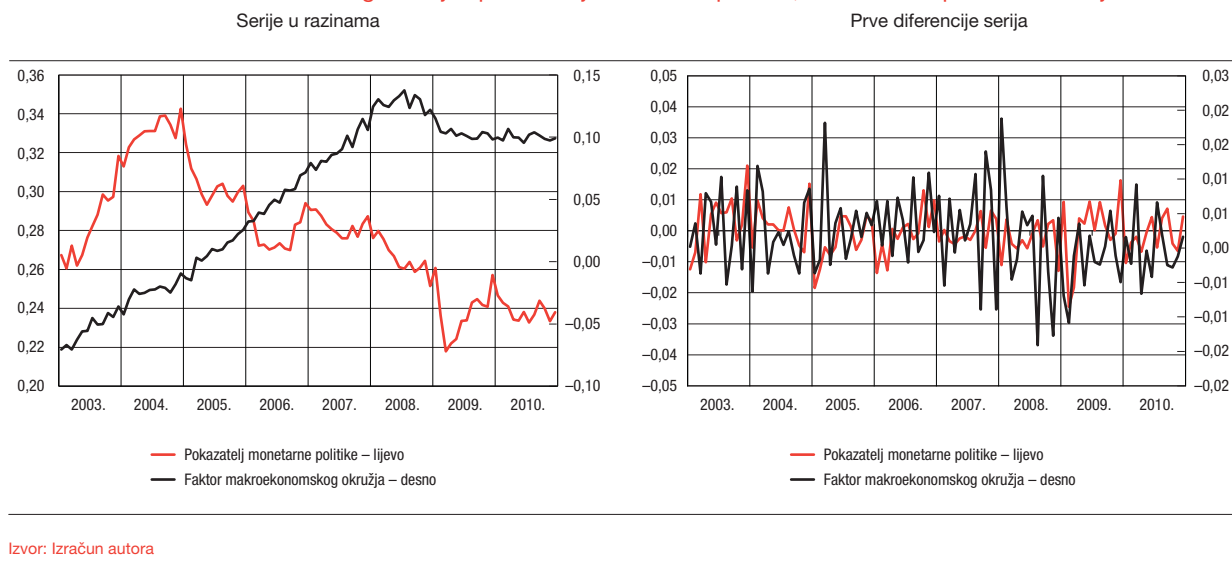
Nakon diferenciranja krediti stanovništvu i poduzećima više ne prikazuju trend rasta kao što je bio slučaj u razinama. Sada osciliraju oko nule, iako se u razdoblju od otprilike 2005. do 2007. godine te oscilacije zadržavaju u pozitivnom dijelu grafikona. To potvrđuje da je tada kreditna ekspanzija bila posebice izražena.

Što se tiče faktora makroekonomskog okruženja i pokazatelja monetarne politike, jednako kao i kod kredita, na Slici 7. vidljivo je da se stacionarnost serija postiže nakon njihova diferenciranja. Kretanje faktora u razinama sve do krizne 2008. godine nalikuje trendu stacionarnom procesu, dok pokazatelj monetarne politike ima različite smjerove kretanja. Kolebljivost diferenciranog faktora znatno je veća od kolebljivosti pokazatelja monetarne politike, što je također očekivano s obzirom na to da odluke monetarne politike u sebi nose veliku perzistentnost. Naime, iz mjeseca u mjesec središnja banka obično ne donosi odluke koje će imati potpuno suprotno djelovanje.

Formalno testiranje stacionarnosti provedeno je proširenim Dickey-Fullerovim testom (engl. *Augmented Dickey-Fuller*, ADF test) i Phillips-Perronovim testom (PP test).¹⁶ S obzirom na to da serije kredita stanovništvu i poduzećima te faktora makroekonomskog okruženja upućuju na prisutnost trenda u podacima, u testove je osim konstante bila uključena i trend komponenta. Rezultati testova potvrdili su da se za sve promatrane varijable u razinama ne može odbaciti nulta hipoteza o prisutnosti jediničnoga korijena. Što se, pak, tiče diferenciranih serija, u gotovo svim slučajevima može se odbaciti nulta hipoteza o nestacionarnosti uz 1%-tnu razinu signifikantnosti. Jedino se kod ADF testa za kredite stanovništvu nakon diferenciranja ni nadalje ne može odbaciti nulta hipoteza. Međutim, rezultati PP testa suprotni su i uz 1% signifikantnosti potvrđuju da je varijabla

¹⁶ Rezultati testova jediničnoga korijena dostupni su na zahtjev.

Slika 7. Faktor makroekonomskog okruŝja i pokazatelj monetarne politike, u razinama i prvim diferencijama



krediti stanovniŝtvu takoŝer integrirana prvog reda.

Iako testovi za kredite stanovniŝtvu ne daju jednoznačne rezultate, iz grafičkog prikaza moŝe se raspoznati stacionarnost serije u prvim diferencijama. Osim toga, snaga i statistiĉka znaĉajnost testova jediniĉnoga korijena katkad su vrlo problematiĉne i upitne. Tako strukturni lomovi mogu znatno poremetiti testiranje, pa primjerice promjena reŝima (monetarne) politike moŝe imati za posljedicu da neka stacionarna serija postane nestacionarnom. Kako je u promatranom razdoblju bilo zaista mnogo promjena instrumenata monetarne politike u Hrvatskoj (iako je teŝko govoriti o promjeni cjelokupnog reŝima u odreŝenoj vremenskoj toĉki), te su promjene zasigurno unijele odreŝeni ŝum u seriju kredita stanovniŝtvu. Takoŝer, poĉetkom krize trend se rasta kredita stanovniŝtvu zaustavio, ŝto moŝe upuĉivati na strukturni lom.¹⁷ Na kraju, prihvatit će se pretpostavka da je serija kredita stanovniŝtvu prvog reda integracije $I(1)$, pogotovo uzimajuĉi u obzir rezultate PP testa i analizu grafičkog prikaza.

Nakon ŝto je utvrŝeno da su sve serije integrirane prvog reda, na podacima za razdoblje od sijeĉnja 2003. do prosinca 2010. godine Johansenovom procedurom testira se njihova dugoroĉna povezanost. Na osnovi testa traga matrice (λ_{trace}) i testa maksimalne svojstvene vrijednosti (λ_{max}) izmeŝu kredita poduzećima, faktora makroekonomskog okruŝja i pokazatelja monetarne politike te na istovjetan naĉin izmeŝu kredita stanovniŝtvu, faktora makroekonomskog okruŝja i pokazatelja monetarne politike, ocjenjuje se postoji li kointegracija.

Prije testiranja kointegracije potrebno je ocijeniti VAR model za odabir optimalnog broja vremenskih pomaka (*lagova*) koji će se primijeniti u modelu. Kao ŝto je najĉeŝće sluĉaj, informacijski kriteriji nisu pruŝili jednoznaĉan odgovor s kojim brojem pomaka bi se model trebao ocijeniti.¹⁸ Tako za VAR model s kreditima poduzeća, AIC kriterij sugerira ĉetiri *laga*, a SC i HQ po jedan, dok je za kredite stanovniŝtvu optimalan broj vremenskih pomaka ŝest (AIC) i jedan (SC i HQ). Broj vremenskih pomaka za VEC model za jedan je manji od VAR modela. Stoga bi u sluĉaju modela za kredite poduzećima on mogao ići od najviše tri do najmanje nula (ŝto i nema smisla), a za kredite stanovniŝtvu od najviše pet do najmanje nula (ŝto takoŝer nema smisla). Zbog pretpostavke o postojanju problema autokorelacije reziduala ĉini se opravdanije testirati kointegraciju na modelu s malo većim brojem pomaka, u skladu s AIC kriterijem.¹⁹ Zasad se testiranje kointegracije provodi na

17 Serija kredita stanovniŝtvu dodatno je testirana Zivot-Andrews-ovim testom jediniĉnoga korijena, koji pokazuje da se na razini signifikantnosti od 10% moŝe odbaciti nulta hipoteza da je prva diferencija serija kredita stanovniŝtvu stacionarna uz strukturni lom u konstanti. Takoŝer, test upuĉuje na strukturni lom krajem 2008. godine, upravo kada se utjecaj svjetske krize poĉeo prelijevati na domaća kretanja, pa su zbog velikih kolebanja teĉaja zabiljeŝena i velika kolebanja nominalne razine kredita stanovniŝtvu, nakon ĉega se u potpunosti zaustavio rast kredita tom sektoru.

18 Vrijednosti za informacijske kriterije dostupne su na zahtjev.

19 Istovjetnim pristupom uz isto obrazloŝenje problema autokorelacije koriste se Hülsewig *et al.* (2002.) pri ocjeni VEC modela kreditnoga kanala u Njemaĉkoj. Testiranje autokorelacije reziduala zasebno će se obaviti kasnije, pri ocjeni kvalitete modela.

modelu s tri vremenska pomaka (prema AIC kriteriju za kredite poduzećima), što se čini optimalnim u smislu uvažavanja problema autokorelacije i čuvanja stupnjeva slobode (veći broj pomaka, primjerice pet, znatno povećava broj ocijenjenih parametara u modelu).

U tablicama 2. i 3. prikazani su rezultati testa traga matrice i maksimalne svojstvene vrijednosti kojima se testira broj mogućih kointegracijskih vektora između kredita poduzećima, faktora makroekonomskog okruženja i pokazatelja monetarne politike. Model je specificiran uz konstantu u kointegracijskom prostoru (modelu dugog roka) i u VAR modelu (model kratkog roka), a dugoročna relacija također uključuje i trend komponentu.²⁰

Tablica 2. Testiranje broja kointegracijskih vektora između kredita poduzećima, faktora makroekonomskog okruženja i pokazatelja monetarne politike (λ_{trace})

H_0 Broj kointegracijskih vektora	Svojstvena vrijednost	Test veličina λ trace	Kritična vrijednost 0,05	Vjerojatnost
Nijedan	0,1621	31,4770	42,9152	0,4171
Najviše jedan	0,0962	14,8558	25,8721	0,5865
Najviše dva	0,0552	5,3391	12,5180	0,5484

Izvor: Izračun autora

Oba testa pokazuju da između kredita poduzećima, faktora makroekonomskog okruženja i pokazatelja monetarne politike na uzorku od 2003. do 2010. godine nije potvrđeno postojanje kointegracije. Naime, već se u prvom koraku procedure nulta hipoteza, koja glasi da između varijabli ne postoji kointegracija, ne može odbaciti uz razinu signifikantnosti od 5%, pa se postupak testiranja prekida. Time rezultati za sljedeće dvije nulte hipoteze, o postojanju najviše jednog odnosno dvaju kointegracijskih vektora, nisu potrebni.

Tablica 3. Testiranje broja kointegracijskih vektora između kredita poduzećima, faktora makroekonomskog okruženja i pokazatelja monetarne politike (λ_{max})

H_0 Broj kointegracijskih vektora	Svojstvena vrijednost	Test veličina λ max	Kritična vrijednost 0,05	Vjerojatnost
Nijedan	0,1621	16,6211	25,8232	0,4900
Najviše jedan	0,0962	9,5167	19,3870	0,6704
Najviše dva	0,0552	5,3391	12,5179	0,5484

Izvor: Izračun autora

Za provjeru robusnosti rezultata testovi su provedeni na modelima s jednim i dva vremenska pomaka, različito od onoga što nalaže AIC informacijski kriterij. Ni u jednom slučaju nije potvrđeno postojanje kointegracije. Tako bi što se tiče kredita poduzeća bilo potrebno ocijeniti VAR model u prvim diferencijama. Međutim, kako je cilj ovoga rada analizirati dugoročne relacije između kredita, monetarne politike i makroekonomskog okruženja, modeliranje u slučaju kredita poduzećima ovdje će se zaustaviti.

Nemogućnost potvrđivanja kointegracije u ovom slučaju mogla bi imati veze s time što je kretanje domaćih kredita poduzećima bilo povezano i s inozemnim financiranjem tog sektora, čime je i utjecaj monetarne politike na kreditnu aktivnost usmjerenu poduzećima bio ograničen. Kao što je bilo prikazano u drugom poglavlju, mjere monetarne politike za ograničavanje rasta kredita uvelike su utjecale na strukturu ukupnog financiranja ovog sektora jer su poduzeća, za razliku od stanovništva, imala mogućnost zaduživanja i iz drugih izvora osim banaka.

Za razliku od poduzeća, rezultati testa traga matrice i testa maksimalne svojstvene vrijednosti za model koji uključuje kredite stanovništvu, faktor makroekonomskog okruženja i pokazatelj monetarne politike jednoznačno upućuju na postojanje jednoga kointegracijskog vektora. U oba slučaja prva nulta hipoteza o

20 Razlozi uvođenja trend komponente u dugoročnu relaciju detaljnije se raspravljaju i potkrjepljuju u sljedećem poglavlju.

nepostojanju kointegracijskog vektora može se odbaciti uz razinu signifikantnosti od 5%. Sljedeća hipoteza, o najviše jednom kointegracijskom vektoru, ne može se odbaciti, pa se u skladu s Johansenovom procedurom testiranje prekida, a broj kointegracijskih vektora nije veći od jednoga. Model je specificiran uz konstantu i trend u kointegracijskom prostoru (modelu dugog roka) i u VAR modelu (model kratkog roka). Za provjeru robusnosti rezultata test kointegracije ponovljen je i uz jedan i dva vremenska pomaka. U oba slučaja signifikantno se potvrđuje postojanje jednoga kointegracijskog vektora.

Tablica 4. Testiranje broja kointegracijskih vektora između kredita stanovništvu, faktora makroekonomskog okružja i pokazatelja monetarne politike (λ_{trace})

H_0 Broj kointegracijskih vektora	Svojstvena vrijednost	Test veličina λ trace	Kritična vrijednost 0,05	Vjerojatnost
Nijedan*	0,2956	45,6623	42,9152	0,0259
Najviše jedan	0,0900	12,7208	25,8721	0,7597
Najviše dva	0,0402	3,8534	12,5180	0,7632

Napomena: Zvezdica (*) označuje odbacivanje nulte hipoteze uz razinu signifikantnosti od 5%.

Izvor: Izračun autora

Tablica 5. Testiranje broja kointegracijskih vektora između kredita stanovništvu, faktora makroekonomskog okružja i pokazatelja monetarne politike (λ_{max})

H_0 Broj kointegracijskih vektora	Svojstvena vrijednost	Test veličina λ max	Kritična vrijednost 0,05	Vjerojatnost
Nijedan*	0,2956	32,9415	25,8232	0,0049
Najviše jedan	0,09	8,8673	19,3870	0,7380
Najviše dva	0,0402	3,8534	12,5179	0,7632

Napomena: Zvezdica (*) označuje odbacivanje nulte hipoteze uz razinu signifikantnosti od 5%.

Izvor: Izračun autora

4.3. Rezultati FAVEC modela za kredite stanovništvu

Nakon što su testovi uputili na postojanje jedne kointegracijske relacije između kredita stanovništvu, faktora makroekonomskog okružja i pokazatelja monetarne politike, dok se za kredite poduzećima to nije moglo ustvrditi, konačna ocjena i specifikacija FAVEC modela te analiza funkcija impulsnog odziva u nastavku rada provodi se isključivo za model kredita stanovništvu. Model je specificiran uz tri vremenska pomaka te uz trend komponentu u kointegracijskoj relaciji.

Uključivanje trenda u kointegracijski prostor pokazalo se statistički signifikantnim, a ono može imati nekoliko ekonometrijskih i teoretskih implikacija. Kao prvo, može upućivati na to da je jedna ili više varijabli u modelu trend stacionarna. Drugi slučaj, kako navode Hendry i Juselius (2000.), može biti kada je trend stacionarnost svojstvo cijele kointegrirajuće relacije dugog roka. Ako dvije varijable (ili više njih) dijele iste stohastičke i determinističke trendove te ako je pritom moguće pronaći njihovu linearnu kombinaciju koja te trendove poništava, kointegrirajuća relacija neće sadržavati trend, iako ga varijable same po sebi imaju. Upravo iz tog razloga, kako navode Hendry i Juselius (2000.), u kointegracijski prostor uključuje se trend komponenta. Nadalje, moguće je da linearna kombinacija varijabli uklanja stohastički trend, ali ne i deterministički. I u takvom slučaju potrebno je u kointegracijski prostor uključiti deterministički trend.

Osim navedenoga, čest je slučaj da strukturne relacije u modelu nisu u potpunosti objašnjene varijablama modela. Stoga bi deterministički trend mogao predstavljati utjecaj neke druge varijable ili ekonomskog procesa, primjerice u ovom slučaju bi mogao značiti efekt ponude kredita. Naime, u promatranom su razdoblju poslovne banke u Hrvatskoj ekspanzijom kreditne aktivnosti u pooštrenoj konkurenciji željele zauzeti što veći tržišni udio, pa je ponuda kredita, zajedno s rastom potražnje, zasigurno imala velik utjecaj na ukupni prirast kredita. I to bez obzira na to bila riječ o politikama kamatnih stopa, relaksiranju kreditnih zahtjeva za klijente

ili agresivnim marketinškim akcijama. Kako efekt ponude kredita nije uključen u faktor makroekonomskog okružja niti u pokazatelj monetarne politike, trend u kointegracijskom prostoru može aproksimirati upravo taj utjecaj.

Na ovaj način determinističkom trendu daje se uloga u interpretaciji rezultata. U radovima ona često ima uporište u ekonomskoj teoriji, ali i u ekonomskoj praksi, služeći kao dodatna specifikacija koja će obuhvatiti utjecaje izvan osnovnih varijabli modela. Tako Doornik *et al.* (1998.) posebno testiraju različite specifikacije modela ovisno o uključivanju/isključivanju determinističkih elemenata, za koje kažu da imaju ključnu ulogu u konačnoj ocjeni modela. Autori navode da se preferiranje jednog modela u odnosu na drugi može zasnivati na uistinu ekonomskim razlozima. U njihovu primjeru potražnje za novcem u Velikoj Britaniji linearni trend u kointegracijskom prostoru aproksimira rast ukupne realne finalne potrošnje koja je rezultat kumulacije ljudskoga i fizičkoga kapitala. U domaćoj literaturi primjer se može naći u radu Malešević Perović (2009.), gdje u kointegracijskoj analizi inflacije za Hrvatsku signifikantni linearni trend aproksimira tehnološki napredak ili utjecaj restrukturiranja gospodarstva prema produktivnijim sektorima.

Pri ocjeni kointegracije također valja naglasiti, te biti oprezan, da uključivanje ili isključivanje determinističkih komponenti može dovesti do znatno različitih rezultata, pa stoga i zaključaka. Najbolji primjer dao je Ahking (2002.) pri ocjeni dugoročne potražnje za novcem u SAD-u. Ahking pokazuje da je pukim uključivanjem/isključivanjem linearnoga determinističkog trenda moguće potvrditi/odbaciti postojanje kointegracije između realnih monetarnih agregata. Stoga se pogrešnom specifikacijom modela može narušiti robusnost rezultata. U literaturi se mogu pronaći još neki zanimljivi nalazi kako pri testiranju različitih modela u Johansonovoj proceduri često dolazi do znatne pristranosti u odabiru modela s konstantom u VAR modelu i kointegracijskom prostoru, dok je zapravo pravi model onaj s uključenim trendom u kointegracijskom prostoru. Upravo to pokazuju Hjelm i Johansson (2002.) u studiji o zamkama u određivanju determinističkih komponenta u modelima kointegracije. Hjelm i Johansson predlažu da u slučaju kada se na temelju tzv. Pantula principa (naziv za princip, tj. proceduru odabira jednoga od pet modela kointegracije) odabere model bez trenda, treba provesti testiranje prisutnosti trend komponente u kointegracijskom prostoru. Ako se pritom odbaci nulta hipoteza o tome da trend nije prisutan, trebalo bi izabrati model koji uključuje trend u kointegracijskom prostoru.

Uza sve navedene implikacije i opreznost uključivanje trenda u kointegracijski prostor u ovome radu pokazalo se signifikantnim te se čini i opravdanim. Uključivanjem trenda broj kointegracijskih relacija nije se promijenio (u oba slučaja pronađena je jedna kointegracijska jednadžba), a ni rezultati procjena znatno se ne mijenjaju. Također, trendu u kointegracijskom prostoru daje se i ekonomska interpretacija, kako je već objašnjeno, s obzirom na to da će on aproksimirati utjecaj ponude kredita banaka na ukupni prirast kredita stanovništvu.

U ocijenjenom FAVEC modelu kointegracijski vektor odnosno jednadžba dugog roka za kredite stanovništvu glasi:

$$kred_st_t = 73,19 + 29,70F_t - 65,61MP_t + 0,27t, \quad (5)$$

u kojoj su svi koeficijenti statistički značajni i očekivanog predznaka. Tako pooštavanje monetarne politike (povećanje pokazatelja) utječe na smanjenje kreditne aktivnosti banaka stanovništvu. Time se potvrđuje da su mjere HNB-a kojima se nastojala usporiti prekomjerna kreditna ekspanzija u proteklim godinama imale učinaka na dugoročno kretanje kredita stanovništvu. Istodobno povećanje faktora makroekonomskog okružja, što općenito znači porast ukupne gospodarske aktivnosti, ima pozitivan učinak na kredite stanovništvu. Takav rezultat također je očekivan s obzirom na to da je gospodarski rast bio uvelike nošen porastom osobne potrošnje, pa on dobro pokazuje učinak potražnje domaćih sektora za kreditima, u ovom slučaju stanovništva. Ocijenjeni parametar uz trend u dugoročnoj jednadžbi također je pozitivan. Ako se uzme u obzir pretpostavka kako trend aproksimira ponudu kredita, može se zaključiti da je smjer djelovanja također očekivan jer bi povećanje ponude kredita banaka zasigurno trebalo imati pozitivan efekt na prirast kredita stanovništvu.

Konačno specificirani FAVEC model, koji uključuje jednu dugoročnu relaciju (6), definiran je uz tri vremenska pomaka. Uključuje trend i konstantu u kointegracijskoj relaciji te konstantu izvan kointegracijskog prostora. Tako definirana jednadžba za kredite stanovništvu FAVEC modela s ocijenjenim parametrima

glasi:

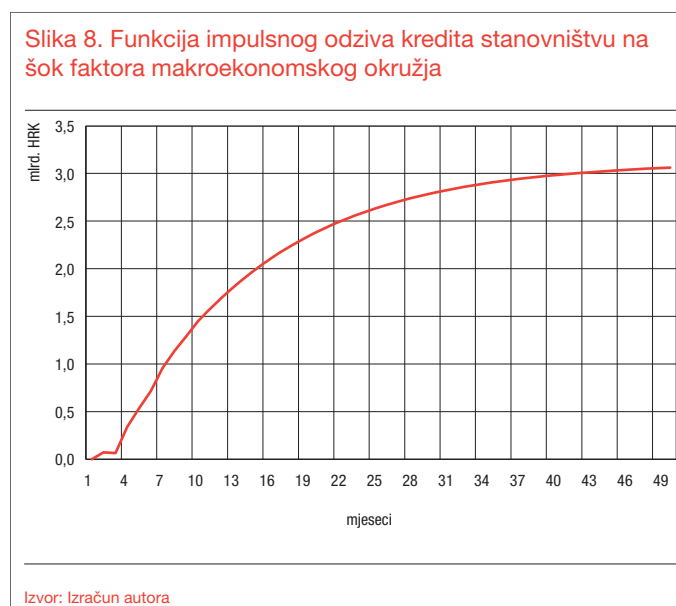
$$\begin{aligned}
 \Delta kred_s_t = & \underbrace{-0,24}_{\substack{\text{faktor} \\ \text{korekcijske} \\ \text{pogreške} \\ (-5,89)}} \underbrace{(kred_st - 29,70F + 65,61MP - 0,27t - 73,19)}_{\substack{\text{kointegracijska} \\ \text{relacija} \\ (-19,0) \quad (4,38) \quad (-6,20)}}_{t-1} - 0,15\Delta kred_s_{t-1} + \\
 & + 0,29\Delta kred_s_{t-2} + 0,18\Delta kred_s_{t-3} - 5,73\Delta_{t-1} - 6,02\Delta F_{t-2} - 1,59\Delta F_{t-3} + 8,03\Delta MP_{t-1} + \\
 & + 4,29\Delta MP_{t-2} + 8,89\Delta MP_{t-3} + 0,84 + \varepsilon_{kred_st,t}
 \end{aligned} \quad (6)$$

gdje je $kred_st$ krediti stanovništvu, F je faktor makroekonomskog okružja, MP pokazatelj monetarne politike, a t deterministički trend u kointegracijskom prostoru. Detaljni prikaz cijelog FAVEC modela dan je u Prilogu II., a ovdje se uz prikaz procijenjenih koeficijenata u zagradama ispod njihove vrijednosti daje pripadajuća t -test veličina. Brzina (faktor) korekcije pogreške pokazuje da će se sustav prilagođavati ravnotežnom stanju odnosno smanjivati neravnotežu prosječno za 25% u svakom razdoblju.

Iako je interpretacija vrijednosti koeficijenata malo otežana, jer faktor nema mjernu jedinicu nego je statistička mjera koja obuhvaća ukupno kretanje u gospodarstvu, statistička značajnost svih procijenjenih koeficijenata u jednadžbi dugog roka i očekivani predznaci omogućuju analizu funkcija impulsnih odziva.

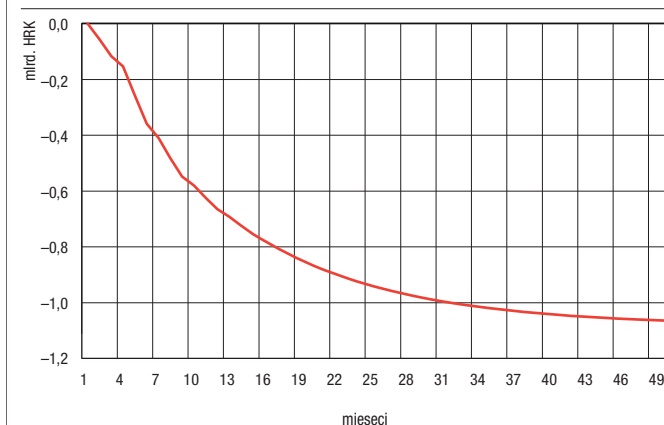
Prije prezentacije funkcija impulsnog odziva potrebno je naglasiti kako su dijagnostički testovi za rezidualna odstupanja u ocijenjenom FAVEC modelu potvrdili valjanost ocijenjenog modela, pa samim time i robusnost rezultata. Testovi su potvrdili da reziduali u jednadžbama, zasebno i skupno, ne narušavaju pretpostavke koje su nužne za valjanost modela. To se odnosi na testiranje prisutnosti autokorelacije i serijske korelacije između reziduala, heteroskedastičnosti reziduala te analizu njihove normalnosti.²¹

Na slikama 8. i 9. prikazane su funkcije impulsnog odziva kredita stanovništva na šok faktora makroekonomskog okružja i pokazatelja monetarne politike veličine standardne devijacije. Šokovi predstavljaju poboljšanje makroekonomskog okružja u smislu povećane gospodarske aktivnosti, a time i porast domaće potražnje (povećanje faktora), te pooštavanje monetarne politike (povećanje pokazatelja monetarne politike). Reakcija kredita stanovništva na ove šokove prikazana je za razdoblje od 50 mjeseci. Za valjanost funkcija impulsnog odziva na osnovi VEC modela, za razliku od VAR modela, važno je da veličine odziva varijable konvergiraju s određenom vrijednošću tijekom vremena.



21 Rezultati dijagnostičkih testova dani su u Prilogu III.

Slika 9. Funkcija impulsnog odziva kredita stanovništvu na šok pokazatelja monetarne politike



Izvor: Izračun autora

Reakcije kredita stanovništva na šokove očekivanog su smjera i u skladu s ocijenjenim parametrima FAVEC modela. Pozitivan šok faktora makroekonomskog okružja djeluje na porast kredita stanovništvu. Primjetljivo je da na šok krediti ne reaguju trenutačno, već nakon nekoliko mjeseci. Zatim se u sljedeće dvije godine ostvaruje najveći prirast kredita, a u dužem razdoblju reakcija počinje iščezavati. U skladu s navedenim statističkim svojstvima funkcija impulsnog odziva u VEC modelu ne vraća se nuli, već konvergira prema određenoj razini. Zaključno, ovakva funkcija impulsnog odziva jasno potvrđuje dugoročnu relaciju kojom u razdoblju rasta domaće gospodarske aktivnosti dolazi do pozitivnog prirasta kredita odobrenih sektoru stanovništva.

Što se tiče šoka pokazatelja monetarne politike (Slika 9.), i tu je reakcija očekivana. Zbog pooštavanja monetarne politike krediti se stanovništvu smanjuju. Reakcija je također najviše izražena otprilike u prvih godinu i pol dana, a s vremenom iščezava. Ovakav rezultat potvrđuje da HNB zaista mjerama monetarne politike, koje su kao što se pokazalo više bile zasnovane na administrativnim ograničenjima rasta kredita nego na tržišnim ograničenjima (kamatna stopa), utječe na kreditnu aktivnost poslovnih banaka prema stanovništvu.

Iako je teško precizno interpretirati i kvantificirati funkcije impulsnih odziva jer su šokovi definirani u terminima standardnih devijacija, a usto vrijednosti faktora nemaju suvislo ekonomsko tumačenje, promatrajući razine prema kojima konvergira odziv kredita stanovništva primjetljivo je da ono snažnije reagira na šok u makroekonomskom okružju nego na šok monetarne politike.

5. Zaključak

Hrvatska narodna banka u proteklim je godinama nizom mjera i instrumenata monetarne politike djelovala na kreditnu aktivnost banaka. Do najnovijeg razdoblja osnovni cilj mjera bio je ograničiti i zadržati rast kredita u dugoročno održivim okvirima, a sve kako bi se smanjile vanjske neravnoteže zemlje. Krajem 2008. i u 2009. godini motivacija za djelovanje središnje banke dobila je drugačiji predznak jer je ulazak u krizno razdoblje pratilo zaustavljanje kreditne aktivnosti banaka, pa se HNB našao u situaciji da želi potaknuti rast kredita kako bi on blagotvorno utjecao na oporavak gospodarstva. U kontekstu ova dva smjera djelovanja, u radu je testirana prisutnost kointegracije odnosno dugoročne povezanosti između utjecaja monetarne politike na kredite stanovništvu i poduzećima, uvažavajući djelovanje ukupnoga makroekonomskog okružja.

Testiranje kointegracije provedeno je Johansenovom procedurom na osnovi modela vektorske korekcije pogreške proširenog za faktor makroekonomskog okružja (tzv. FAVEC model ili engl. *Factor Augmented Vector*

Error Correction Model), za razdoblje od siječnja 2003. do prosinca 2010. godine. Testovi su signifikantno potvrdili postojanje kointegracijske relacije između kredita stanovništvu, faktora makroekonomskog okružja i pokazatelja monetarne politike. Istodobno takva relacija nije potvrđena za kredite poduzećima. To je vjerojatno povezano s time što su se poduzeća, za razliku od stanovništva, u proteklim godinama, osim kod poslovnih banaka, uvelike financirala i iz drugih izvora (posebice u inozemstvu), zbog čega je utjecaj monetarne politike na kredite poduzećima bio ograničen.

Ocijenjeni FAVEC model te na osnovi njega ocijenjene funkcije impulsnih odziva pokazale su kako restriktivan šok u monetarnoj politici rezultira smanjenjem kredita stanovništvu. Ovakav rezultat potvrđuje da HNB zaista svojim mjerama dugoročno utječe na kreditnu aktivnost poslovnih banaka prema stanovništvu. Istodobno se pokazalo da pozitivan šok faktora makroekonomskog okružja, što znači porast ukupne gospodarske aktivnosti, ima pozitivan učinak na kredite banaka stanovništvu. Takav je rezultat očekivan s obzirom na to da je gospodarski rast uvelike bio nošen rastućom osobnom potrošnjom koja je bila financirana kreditima. Funkcije impulsnih odziva upućuju na to da kreditiranje stanovništva reagira snažnije na šok u makroekonomskom okružju nego na šok u monetarnoj politici. Dodatnom specifikacijom modela aproksimiran je utjecaj ponude banaka te je također potvrđen pozitivan učinak koji povećanje ponude ima na prirast kredita stanovništvu.

U radu je konstruiran pokazatelj monetarne politike koji uvažava složenost mjera HNB-a te reprezentativno prikazuje djelovanje središnje banke. Faktorskom analizom ocijenjen je i faktor makroekonomskog okružja koji vjerno ocrtava kretanje domaće potražnje na osnovi informacija velikog broja vremenskih serija hrvatskoga gospodarstva. Tako je prezentirana korisnost faktorske analize u sažimanju velikog broja informacija, koja je omogućila empirijsku ocjenu FAVEC modela.

Na kraju, na osnovi identifikacije dugoročnog utjecaja središnje banke na kredite stanovništvu, može se zaključiti kako su mjere HNB-a bile opravdane, u smislu da bi rast kredita bez mjera zasigurno bio znatno veći, a time bi i vanjske neravnoteže hrvatskoga gospodarstva bile nepovoljnije. Time bi gospodarstvo u krizno razdoblje ušlo s još teže pozicije, iako to ne umanjuje strukturne probleme s kojima se nosi domaća ekonomija. Kako su se u kriznom razdoblju okolnosti i strukturni odnosi u gospodarstvu bitno promijenili, bit će vrlo zanimljivo vidjeti kako će se kretati kreditna aktivnost banaka i kakav će biti utjecaj HNB-a u sljedećem razdoblju te hoće li se ocijenjena dugoročna relacija zadržati ili promijeniti.

Prilog I. Popis vremenskih serija upotrijebljenih za izračun faktora makroekonomskog okružja

Redni broj	Naziv	Desezoniranje	Izvor
Cijene i tečaj			
1.	Indeks potrošačkih cijena	Da	DZS
2.	Indeks cijena – prehrana i bezalkoholna pića	Da	DZS
3.	Indeks cijena – alkoholna pića i duhan	Da	DZS
4.	Indeks cijena – odjeća i obuća	Da	DZS
5.	Indeks cijena – stanovanje, voda, energija i druga goriva	Da	DZS
6.	Indeks cijena – oprema za stan	Da	DZS
7.	Indeks cijena – zdravstvo	Da	DZS
8.	Indeks cijena – promet	Da	DZS
9.	Indeks cijena – komunikacije	Da	DZS
10.	Indeks cijena – rekreacija i kultura	Da	DZS
11.	Indeks cijena – obrazovanje	Da	DZS
12.	Indeks cijena – ugostiteljske usluge	Da	DZS
13.	Indeks cijena – ostali proizvodi i usluge	Da	DZS
14.	Indeks cijena – dobra	Da	DZS
15.	Indeks cijena – usluge	Da	DZS
16.	Indeks proizvođačkih cijena	Da	DZS
17.	Indeks cijena industrijskih proizvoda pri proizvođačima	Da	DZS
18.	Indeks cijena intermedijarnih proizvoda	Da	DZS
19.	Indeks cijena kapitalnih proizvoda	Da	DZS
20.	Indeks cijena netrajnih proizvoda za široku potrošnju	Da	DZS
21.	Indeks cijena trajnih proizvoda za široku potrošnju	Da	DZS
22.	Temeljna inflacija	Da	DZS
23.	Tečaj kune prema švicarskom franku – prosječni mjesečni	Da	HNB
24.	Tečaj kune prema švicarskom franku – na kraju mjeseca	Da	HNB
25.	Tečaj kune prema euru – prosječni mjesečni	Da	HNB
26.	Tečaj kune prema euru – na kraju mjeseca	Da	HNB
27.	Tečaj kune prema američkom dolaru – prosječni mjesečni	Da	HNB
28.	Tečaj kune prema američkom dolaru – na kraju mjeseca	Da	HNB
29.	Kolebljivost tečaja	Da	HNB
30.	Indeks realnoga efektivnog tečaja kune deflacioniranog potrošačkim cijenama	Da	HNB
31.	Indeks realnoga efektivnog tečaja kune deflacioniranog potrošačkim cijenama	Da	HNB
Realni sektor			
32.	Prerađivačka industrija	Da	DZS
33.	Industrija – energija	Da	DZS
34.	Industrija – intermedijarni proizvodi	Da	DZS
35.	Industrija – kapitalni proizvodi	Da	DZS
36.	Industrija – netrajni proizvodi	Da	DZS
37.	Industrija – trajni proizvodi	Da	DZS
38.	Industrijska proizvodnja	Da	DZS
39.	Opskrba električnom energijom, plinom i vodom	Da	DZS
40.	Indeks fizičkog obujma radova na zgradama	Da	DZS

41.	Indeks fizičkog obujma radova na ostalim građevinama	Da	DZS
42.	Građevinarstvo	Da	DZS
43.	Rudarstvo i vađenje	Da	DZS
44.	Trgovina	Da	DZS
45.	Novoregistrirana vozila – fizičke osobe	Da	DZS
46.	Novoregistrirana vozila – pravne osobe	Da	DZS
47.	Novoregistrirana vozila	Da	DZS
Plaće i zaposlenost			
48.	Prosječna mjesečna nominalna bruto plaća	Da	DZS
49.	Prosječna mjesečna nominalna neto plaća	Da	DZS
50.	Prosječna mjesečna realna bruto plaća	Da	DZS
51.	Prosječna mjesečna realna neto plaća	Da	DZS
52.	Zaposleni	Da	DZS
53.	Nezaposleni	Da	HZZ
54.	Administrativna stopa nezaposlenosti	Da	DZS
Turizam			
55.	Turistički dolasci	Da	DZS
56.	Turistički dolasci – domaći	Da	DZS
57.	Turistički dolasci – strani	Da	DZS
58.	Turistička noćenja	Da	DZS
59.	Turistička noćenja – domaći	Da	DZS
60.	Turistička noćenja – strani	Da	DZS
Vanjski sektor			
61.	Inozemni dug – banke	Da	HNB
62.	Inozemni dug – država	Da	HNB
63.	Inozemni dug – izravna strana ulaganja	Da	HNB
64.	Inozemni dug – poduzeća	Da	HNB
65.	Inozemni dug – ukupno	Da	HNB
66.	Izvoz	Da	DZS
67.	Uvoz	Da	DZS
68.	Izvoz (bez brodova i nafte)	Da	DZS
69.	Uvoz (bez brodova i nafte)	Da	DZS
70.	Uvoz cestovnih vozila	Da	DZS
71.	Međunarodne pričuve	Da	HNB
Monetarni i financijski sektor			
72.	Primarni novac (M0)	Da	HNB
73.	Novčana masa (M1)	Da	HNB
74.	Ukupna likvidna sredstva (M4)	Da	HNB
75.	Depozitni novac	Da	HNB
76.	Devizni depoziti	Da	HNB
77.	Gotov novac	Da	HNB
78.	Kunski depoziti	Da	HNB
79.	Slobodna novčana sredstva banaka	Da	HNB
80.	Monetarni multiplikator mm1 (M1/M0)	Da	HNB
81.	Monetarni multiplikator mm4 (M4/M0)	Da	HNB
82.	EMBI kamatna razlika na hrvatski državni dug	Da	JP Morgan
83.	Crobex – vrijednost indeksa Zagrebačke burze	Da	ZSE
Kamatne stope			
84.	Kamatne stope banaka na dugoročne kredite poduzećima s valutnom klauzulom	Ne	HNB

85.	Kamatne stope banaka na dugoročne kredite stanovništvu s valutnom klauzulom	Ne	HNB
86.	Kamatne stope banaka na kratkoročne kredite poduzećima bez valutne klauzule	Ne	HNB
87.	Kamatne stope banaka na kratkoročne kredite stanovništvu bez valutne klauzule	Ne	HNB
88.	Kamatne stope banaka na oročene depozite bez valutne klauzule	Ne	HNB
89.	Kamatne stope banaka na oročene devizne depozite	Ne	HNB
90.	Kamatne stope banaka na štedne depozite bez valutne klauzule	Ne	HNB
91.	Kamatne stope banaka na devizne štedne depozite	Ne	HNB
92.	Kamatne stope na trezorski zapis Ministarstva financija s rokom dospijeca od 182 dana	Ne	HNB
93.	Kamatne stope na trezorski zapis Ministarstva financija s rokom dospijeca od 91 dan	Ne	HNB
94.	Prekonočna kamatna stopa u trgovanju depozitnim novcem između banaka	Ne	HNB
95.	Kamatne stope banaka na žiroračune i tekuće račune	Ne	HNB
96.	Kamatne stope na kunske depozite	Ne	HNB
Fiskalni sektor			
97.	Prihodi državnog proračuna	Da	MF
98.	Rashodi državnog proračuna	Da	MF
99.	Dug središnje države	Da	HNB
100.	Trošarine na alkohol	Da	MF
101.	Trošarine na osobne automobile	Da	MF
102.	Trošarine na bezalkoholna pića	Da	MF
103.	Trošarine na duhanske prerađevine	Da	MF
104.	Trošarine na kavu	Da	MF
105.	Trošarine na luksuzne proizvode	Da	MF
106.	Trošarine na naftne derivate	Da	MF
107.	Trošarine na pivo	Da	MF
108.	Trošarine – ukupno	Da	MF

Napomena: Vremenske serije desezonirane su X-12 ARIMA metodom uz osnovne postavke programa Eviews7.

Prilog II. Detaljan prikaz ocijenjenog FAVEC modela

Uzorak: siječanj 2003. – prosinac 2010.

Broj opažanja: 94

Standardne pogreške u (), t-statistike u []

Kointegracijska jednadžba:			
KRED_ST (-1)	1,00000		
F (-1)	-29,69921 (1,56643) [-18,9598]		
MP (-1)	65,60875 (14,9648) [4,38420]		
TREND	-0,26790 (0,04314) [6,20970]		
C	-73,1949		
VEC modeli:	D(KRED_ST)	D(F)	D(MP)
Koint. relacija	-0,239415 (0,04062) [-5,89345]	-0,003231 (0,00352) [-0,91793]	-0,000177 (0,00046) [-0,38364]
D(KRED_ST(-1))	-0,152073 (0,09259) [-1,64251]	-0,007685 (0,00802) [-0,95802]	0,00081 (0,00105) [0,77193]
D(KRED_ST(-2))	0,28651 (0,08411) [3,40655]	-0,001537 (0,00729) [-0,21086]	-0,002572 (0,00095) [-2,69951]
D(KRED_ST(-3))	0,179513 (0,09304) [1,92941]	0,017117 (0,00806) [2,12329]	1,50E-04 (0,00105) [0,14240]
D(F(-1))	-5,73382 (1,81630) [-3,15687]	-0,41124 (0,15737) [-2,61313]	0,024522 (0,02058) [1,19163]
D(F(-2))	-6,02269 (1,78183) [-3,38006]	-0,101611 (0,15439) [-0,65816]	0,00996 (0,02019) [-0,49338]
D(F(-3))	-1,59132 (1,53774) [-1,03485]	0,226877 (0,13324) 1,70279]	-0,006071 (0,01742) [-0,34846]
D(MP(-1))	8,02690 (9,87034) [0,82323]	0,203239 (0,85522) [0,23765]	-0,003395 (0,11183) [0,03035]
D(MP(-2))	4,28828 (9,28064) [0,46207]	-0,568994 (0,80413) [-0,70759]	0,060386 (0,10515) [0,57429]
D(MP(-3))	8,88693 (8,70684)	1,349128 (0,75441)	0,20192 (0,09865)

	[1,02068]	[1,78832]	[2,04687]
C	0,843889	0,013651	0,000612
	(0,15670)	(0,01358)	(0,00178)
	[5,38534]	[1,00541]	[0,34474]
R ²	0,55378	0,28103	0,19867
Prilagođeni R ²	0,50001	0,19441	0,10212
Suma kvadrata rez.	34,40246	0,25828	0,00442
Stand. pogr. jednadžbe	0,64381	0,05578	0,00729
F-statistika	10,30047	3,24435	2,05772
Log likelihood	-86,13738	143,78000	335,01110
Akaike AIC	2,03375	-2,82510	-6,89385
Schwarz SC	2,36437	-2,52749	-6,59623

Napomena: Kratice varijabli redom označuju: KRED_ST – kredite stanovništvu, F – faktor makroekonomskog okružja, MP – pokazatelj monetarne politike, TREND – trend komponentu i C – konstantu. Oznaka D znači prvu diferenciju, a u zagradama pokraj varijabli prikazan je broj vremenskih pomaka.

Prilog III. Rezultati dijagnostičkih testova ocijenjenog FAVEC modela

Ljung-Boxov test autokorelacije

Broj pomaka (n)	Q-stat.	p-vrijednost	Prilagođena Q-stat.	p-vrijednost	Stupnjevi slobode
1	1,27	–	1,29	–	–
2	2,08	–	2,11	–	–
3	6,21	–	6,38	–	–
4	19,94	0,27	19,67	0,24	16
5	24,71	0,48	25,77	0,42	25
6	30,42	0,64	31,86	0,57	34
7	38,19	0,68	40,26	0,59	43
8	48,47	0,61	51,50	0,49	52
9	51,08	0,81	54,38	0,71	61
10	56,94	0,87	60,94	0,77	70
11	62,44	0,91	67,17	0,83	79
12	74,80	0,84	81,34	0,68	88

Napomena: Nulta hipoteza pretpostavlja odsustvo autokorelacije reziduala do vremenskog pomaka n. Test je važeći samo za pomake veće od onog koji je definiran u VAR modelu, odnosno u jednadžbi kratkog roka (n = 3 u ocijenjenom FAVEC modelu). Stupnjevi slobode za Chi-kvadrat distribuciju (aproksimativno).

Izvor: Izračun autora

LM test serijske korelacije reziduala

Broj pomaka (n)	LM-stat.	p-vrijednost
1	11,27	0,26
2	7,33	0,60
3	11,63	0,23
4	17,62	0,04
5	6,83	0,65
6	6,32	0,71
7	7,80	0,55
8	10,24	0,33
9	2,84	0,97
10	6,25	0,71
11	5,66	0,77
12	12,84	0,17

Napomena: Nulta hipoteza pretpostavlja nepostojanje serijske korelacije reziduala na vremenskom pomaku n. Vjerojatnosti izračunate iz Chi-kvadrat distribucije uz devet stupnjeva slobode.

Izvor: Izračun autora

Test normalnosti reziduala

Komponenta (jednadžba)	Koeficijent asimetrije	χ^2	Stupnjevi slobode	p-vrijednost
1	0,06	0,06	1	0,81
2	-0,21	0,68	1	0,41
3	0,12	0,23	1	0,63
Skupno		0,98	3	0,81
Komponenta (jednadžba)	Kurtosis	χ^2	Stupnjevi slobode	p-vrijednost
1	3,81	2,64	1	0,10
2	2,78	0,19	1	0,67
3	3,21	0,17	1	0,68
Skupno		3,00	3	0,39
Komponenta (jednadžba)	Jarque – Bera		Stupnjevi slobode	p-vrijednost
1	2,70		2	0,26
2	0,87		2	0,65
3	0,40		2	0,82
Skupno	3,98		6	0,68

Napomena: Nulta hipoteza pretpostavlja da su reziduali normalno distribuirani.

Izvor: Izračun autora

Test homoskedastičnosti reziduala

Skupni test:					
χ^2	Stupnjevi slobode	p-vrijednost			
399,99	390	0,35			
Zasebne komponente:					
Zavisna	R ²	F(65,28)	p-vrijednost	$\chi^2(65)$	p-vrijednost
res1*res1	0,80	1,72	0,06	75,13	0,18
res2*res2	0,64	0,75	0,82	59,84	0,66
res3*res3	0,65	0,79	0,79	60,81	0,62
res2*res1	0,70	0,99	0,52	65,62	0,46
res3*res1	0,67	0,84	0,68	62,92	0,55
res3*res2	0,71	1,07	0,43	67,11	0,40

Napomena: Nulta hipoteza pretpostavlja da su reziduali homoskedastični.

Izvor: Izračun autora

Literatura

Ahking, F. W. (2002.): *Model mis-specification and Johansen's co-integration analysis: an application to the US money demand*, Journal of Macroeconomics, Elsevier, vol. 24(1), March, str. 51 – 66.

Banerjee, A. i Marcellino, M. (2008.): *Factor-Augmented Error Correction Models*, EUI Working papers ECO 2008/15.

Banerjee, A., Marcellino, M. i Masten, I. (2009.): *Forecasting with Factor-Augmented Error Correction Models*, Discussion Papers 09-06, Department of Economics, University of Birmingham, dostupno na <ftp://ftp.bham.ac.uk/pub/RePEc/pdf/09-06.pdf>

Bernanke, B. S., Boivin, J. i Eliasz, P. (2005.): *Measuring Monetary Policy: A Factor Augmented Vector Autoregression (FAVAR) Approach*, Quarterly Journal of Economics, 120 (1), str. 387 – 422.

Blaes, B. (2009.): *Money and monetary policy transmission in the euro area: evidence from FAVAR – and VAR approaches*, Discussion Paper Series 1: Economic Studies 2009, 18, Deutsche Bundesbank, Research Centre

Boivin, J., Giannoni, M. P. i Mihov, I. (2009.): *Sticky Prices and Monetary Policy: Evidence from Disaggregated US Data*, American Economic Review, vol. 99(1), str. 350 – 384.

Dave, C., Dressler, S. J. i Zhang, L. (2009.): *The Bank Lending Channel: a FAVAR Analysis*, Villanova School of Business Economics Working Paper # 4.

Doornik, J. A., Hendry, D. F. i Nielsen, B. (1998.): *Inference in Cointegrating Models: UK M1 Revisited*, Journal of Economic Surveys, Vol 12, No. 5, Blackwell Publishers Ltd.

Gattin Turkalj, K., Ljubaj, I., Martinis, A. i Mrkalj, M. (2007.): *Estimating credit demand in Croatia*, rad prezentiran na Dubrovnik Economic Pre-Conference, u organizaciji HNB-a, Dubrovnik, dostupno na <http://www.hnb.hr/dub-konf/13-konferencija/gattin-ljubaj-martinis-mrkalj.pdf>.

Hair, J. F., Black, B., Babin, B., Anderson, R. E. i Tatham, R. L. (2006.): *Multivariate Data Analysis*, 6th Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey

Hendry, D. F. i Juselius, K. (2000.): *Explaining Cointegration Analysis: Part II*, University of Copenhagen, Department of Economics, Discussion Papers 00-20.

Hjelm, G. i Johansson, M. W. (2005.): *A Monte Carlo study on the pitfalls in determining deterministic components in cointegrating models*, Journal of Macroeconomics, Elsevier, vol. 27(4), December, str. 691 – 703.

Hrvatska narodna banka, godišnja izvješća i bilteni, Zagreb, HNB

Hrvatska udruga banaka (2009.): *Monetarna transmisija: sve počinje i završava s bankama*, HUB Analize, br. 17.

Hülsewig, O., Winker, P. i Worms, A. (2002.): *Bank Lending and the Transmission of Monetary Policy: A VECM Analysis for Germany*, International University in Germany Working Paper No. 08/2001.

Kraft, E. i Jankov, Lj. (2005.): Does Speed Kill? Lending Booms and Their Consequences in Croatia, *Journal of Banking and Finance*, 29, str. 105 – 121.

Kunovac, D. (2007.): *Faktorske prognoze inflacije u Hrvatskoj*, *Financijska teorija i praksa*, br. 31 (4), str. 365 – 386.

Lang, M. i Krznar, I. (2004.): *Transmission Mechanism of Monetary Policy in Croatia*, rad prezentiran na konferenciji The Tenth Dubrovnik Economic Conference u organizaciji HNB-a, Dubrovnik, dostupno na <http://www.hnb.hr/dub-konf/10-konferencija-radovi/lang-krznar.pdf>.

Malešević Perović, L. (2009.): *Kointegracijski pristup analizi inflacije u Hrvatskoj*, *Financijska teorija i praksa*, br. 33 (2), str. 201 – 218.

Morgese Borys, M. i Horvath, R. (2008.): *The Effects of Monetary Policy in the Czech Republic: An Empirical Study*, Working Papers 2008/4, Czech National Bank, Research Department

Mumtaz, H. i Surico, P. (2009.): *The Transmission of International Shocks: A Factor-Augmented VAR Approach*, *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 41(s1), str. 71 – 100.

Smith, R. i Zoega, G. (2005.): *Unemployment, Investment and Global Expected Returns: A Panel FAVAR Approach*, Birkbeck Working Papers in Economics and Finance 0524, Birkbeck, Department of Economics, Mathematics & Statistics

Vizek, M. (2006.): *Ekonometrijska analiza kanala monetarnog prijenosa u Hrvatskoj*, *Privredna kretanja i ekonomska politika*, br. 109, str. 29 – 62. Zagreb, EIZ

Do sada objavljena Istraživanja

Broj	Datum	Naslov	Autor(i)
I-1	studenj 1999.	Je li neslužbeno gospodarstvo izvor korupcije?	Michael Faulend i Vedran Šošić
I-2	ožujak 2000.	Visoka razina cijena u Hrvatskoj – neki uzroci i posljedice	Danijel Nestić
I-3	svibanj 2000.	Statističko evidentiranje pozicije putovanja – turizam u platnoj bilanci Republike Hrvatske	Davor Galinec
I-4	lipanj 2000.	Hrvatska u drugoj fazi tranzicije 1994. – 1999.	Velimir Šonje i Boris Vujčić
I-5	lipanj 2000.	Mjerenje sličnosti gospodarskih kretanja u Srednjoj Europi: povezanost poslovnih ciklusa Njemačke, Mađarske, Češke i Hrvatske	Velimir Šonje i Igeta Vrbanc
I-6	rujan 2000.	Tečaj i proizvodnja nakon velike ekonomske krize i tijekom tranzicijskog razdoblja u Srednjoj Europi	Velimir Šonje
I-7	rujan 2000.	OLS model fizičkih pokazatelja inozemnoga turističkog prometa na hrvatskom tržištu	Tihomir Stučka
I-8	prosinac 2000.	Je li Srednja Europa optimalno valutno područje?	Alen Belullo, Velimir Šonje i Igeta Vrbanc
I-9	svibanj 2001.	Nelikvidnost: razotkrivanje tajne	Velimir Šonje, Michael Faulend i Vedran Šošić
I-10	rujan 2001.	Analiza pristupa Republike Hrvatske Svjetskoj trgovinskoj organizaciji upotrebom računalnog modela opće ravnoteže	Jasminka Šohinger, Davor Galinec i Glenn W. Harrison
I-11	travanj 2002.	Usporedba dvaju ekonometrijskih modela (OLS i SUR) za prognoziranje dolazaka turista u Hrvatsku	Tihomir Stučka
I-12	veljača 2003.	Strane banke u Hrvatskoj: iz druge perspektive	Evan Kraft
I-13	veljača 2004.	Valutna kriza: teorija i praksa s primjenom na Hrvatsku	Ivo Krznar
I-14	lipanj 2004.	Privatizacija, ulazak stranih banaka i efikasnost banaka u Hrvatskoj: analiza stohastičke granice fleksibilne Fourierove funkcije troška	Evan Kraft, Richard Hofler i James Payne
I-15	rujan 2004.	Konvergencija razina cijena: Hrvatska, tranzicijske zemlje i EU	Danijel Nestić
I-16	rujan 2004.	Novi kompozitni indikatori za hrvatsko gospodarstvo: prilog razvoju domaćeg sustava cikličkih indikatora	Saša Cerovac
I-17	siječanj 2006.	Anketa pouzdanja potrošača u Hrvatskoj	Maja Bukovšak
I-18	listopad 2006.	Kratkoročno prognoziranje inflacije u Hrvatskoj korištenjem sezonskih ARIMA procesa	Andreja Pufnik i Davor Kunovac
I-19	svibanj 2007.	Kolika je konkurencija u hrvatskom bankarskom sektoru?	Evan Kraft
I-20	lipanj 2008.	Primjena hedonističke metode za izračunavanje indeksa cijena nekretnina u Hrvatskoj	Davor Kunovac, Enes Đozović, Gorana Lukinić, Andreja Pufnik
I-21	srpanj 2008.	Modeliranje gotovog novca izvan banaka u Hrvatskoj	Maroje Lang, Davor Kunovac, Silvio Basač, Željka Štaudinger
I-22	listopad 2008.	Međunarodni poslovni ciklusi u uvjetima nesavršenosti na tržištu dobara i faktora proizvodnje	Ivo Krznar
I-23	siječanj 2009.	Rizik bankovne zaraze u Hrvatskoj	Marko Krznar
I-24	kolovoz 2009.	Optimalne međunarodne pričuve HNB-a s endogenom vjerojatnošću krize	Ana Maria Čeh i Ivo Krznar
I-25	veljača 2010.	Utjecaj financijske krize i reakcija monetarne politike u Hrvatskoj	Nikola Bokan, Lovorka Grgurić, Ivo Krznar, Maroje Lang
I-26	veljača 2010.	Prijjev kapitala i učinkovitost sterilizacije – ocjena koeficijenta sterilizacije i ofset koeficijenta	Igor Ljubaj, Ana Martinis, Marko Mrkalj
I-27	travanj 2010.	Postojanost navika i međunarodne korelacije	Alexandre Dmitriev i Ivo Krznar
I-28	studenj 2010.	Utjecaj vanjskih šokova na domaću inflaciju i BDP	Ivo Krznar i Davor Kunovac
I-29	prosinac 2010.	Dohodovna i cjenovna elastičnost hrvatske robne razmjene – analiza panel-podataka	Vida Bobić
I-30	siječanj 2011.	Model neravnoteže na tržištu kredita i razdoblje kreditnog loma	Ana Maria Čeh, Mirna Dumičić, Ivo Krznar
I-31	travanj 2011.	Analiza kretanja domaće stope inflacije i Phillipsova krivulja	Ivo Krznar
I-32	svibanj 2011.	Identifikacija razdoblja recesija i ekspanzija u Hrvatskoj	Ivo Krznar
I-33	listopad 2011.	Globalna kriza i kreditna euroizacija u Hrvatskoj	Tomislav Galac
I-34	studenj 2011.	Središnja banka kao krizni menadžer u Hrvatskoj – analiza hipotetičnih scenarija	Tomislav Galac

Upute autorima

Hrvatska narodna banka objavljuje u svojim povremenim publikacijama Istraživanja, Pregledi i Tehničke bilješke znanstvene i stručne radove zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Prispjeli radovi podliježu postupku recenzije i klasifikacije koji provodi Komisija za klasifikaciju i vrednovanje radova. Autori se u roku od najviše dva mjeseca od primitka njihova rada obavještavaju o odluci o prihvatanju ili odbijanju članka za objavljivanje.

Radovi se primaju i objavljuju na hrvatskom i/ili na engleskom jeziku.

Radovi predloženi za objavljivanje moraju ispunjavati sljedeće uvjete.

Tekstovi moraju biti dostavljeni elektroničkom poštom ili optičkim medijima (CD, DVD), a mediju treba priložiti i ispis na papiru. Zapis treba biti u formatu Microsoft Word.

Na prvoj stranici rada obvezno je navesti naslov rada, ime i prezime autora, akademske titule, naziv ustanove u kojoj je autor zaposlen, suradnike te potpunu adresu na koju će se autoru slati primjerci za korekturu.

Dodatne informacije, primjerice zahvale i priznanja, poželjno je uključiti u tekst na kraju uvodnog dijela.

Na drugoj stranici svaki rad mora sadržavati sažetak i ključne riječi. Sažetak mora biti jasan, deskriptivan, pisan u trećem licu i ne dulji od 250 riječi (najviše 1500 znakova). Ispod sažetka treba navesti do 5 ključnih pojmova.

Tekst treba biti otipkan s proredom, na stranici formata A4. Tekst se ne smije oblikovati, dopušteno je samo podebljavanje (bold) i kurziviranje (italic) dijelova teksta. Naslove je potrebno numerirati i odvojiti dvostrukim proredom od teksta, ali bez formatiranja.

Tablice, slike i grafikoni koji su sastavni dio rada, moraju biti pregledni, te moraju sadržavati broj, naslov, mjerne jedinice,

legendu, izvor podataka te bilješke. Bilješke koje se odnose na tablice, slike ili grafikone treba obilježiti malim slovima (a, b, c...) i ispisati ih odmah ispod. Ako se posebno dostavljaju (tablice, slike i grafikoni), potrebno je označiti mjesta u tekstu gdje dolaze. Numeracija mora biti u skladu s njihovim slijedom u tekstu te se na njih treba referirati prema numeraciji. Ako su već umetnuti u tekst iz nekih drugih programa, onda je potrebno dostaviti i te datoteke u formatu Excel (grafikoni moraju imati pripadajuće serije podataka).

Ilustracije trebaju biti u standardnom formatu EPS ili TIFF s opisima u Helvetic (Arial, Swiss) veličine 8 točaka. Skenirane ilustracije trebaju biti rezolucije 300 dpi za sivu skalu ili ilustraciju u punoj boji i 600 dpi za lineart (nacrti, dijagrami, sheme).

Formule moraju biti napisane čitljivo. Indeksi i eksponenti moraju biti jasni. Značenja simbola moraju se objasniti odmah nakon jednadžbe u kojoj se prvi put upotrebljavaju. Jednadžbe na koje se autor poziva u tekstu potrebno je obilježiti serijskim brojevima u zagradi uz desnu marginu.

Bilješke na dnu stranice treba označiti arapskim brojkama podignutima iznad teksta. Trebaju biti što kraće i pisane slovima manjima od slova kojima je pisan tekst.

Popis literature dolazi na kraju rada, a u njega ulaze djela navedena u tekstu. Literatura treba biti navedena abecednim redom prezimena autora, a podaci o djelu moraju sadržavati i podatke o izdavaču, mjesto i godinu izdavanja.

Uredništvo zadržava pravo da autoru vrati na ponovni pregled prihvaćeni rad i ilustracije koje ne zadovoljavaju navedene upute.

Pozivamo zainteresirane autore koji žele objaviti svoje radove da ih pošalju na adresu Direkcije za izdavačku djelatnost, prema navedenim uputama.

Hrvatska narodna banka izdaje sljedeće publikacije:

Godišnje izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita godišnja publikacija koja sadržava godišnji pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled statistike.

Polugodišnje izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita polugodišnja publikacija koja sadržava polugodišnji pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled statistike.

Tromjesečno izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita tromjesečna publikacija koja sadržava tromjesečni pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja.

Bilten o bankama

Redovita publikacija koja sadržava pregled i podatke o bankama.

Bilten Hrvatske narodne banke

Redovita mjesečna publikacija koja sadržava mjesečni pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled monetarne statistike.

Istraživanja Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju kraći znanstveni radovi zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Pregledi Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju stručni radovi zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Tehničke bilješke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju informativni radovi zaposlenika Banke i vanjskih suradnika.

Hrvatska narodna banka izdaje i druge publikacije: numizmatička izdanja, brošure, publikacije na drugim medijima (CD-ROM, DVD), knjige, monografije i radove od posebnog interesa za Banku, zbornike radova s konferencija kojih je organizator ili suorganizator Banka, edukativne materijale i druga slična izdanja.

ISSN 1332-1900 (tisak) • ISSN 1334-0077 (online)